

GENERALPLAN SUNNANVIND

Icke-teknisk sammanfattning av generalplanförslag och miljörapport

Maj 2026



Detta är en uppdaterad version av den icke-tekniska sammanfattningen som publicerades i samband med samrådet för generalplanutkastet i maj 2025.

Bilder och fotografier

Omslagsfotografi

Elea Juell-Skielse

Felix Van der Meijs

Nicklas Wijkmark

Noa Stryjan

Fotografier från fält

Johanna Bergmark

Daria Kolodyazhnaya

Fotografier på vindkraftverk

Adobe stock photos

Kontaktperson

Ålands landskapsregering

Ralf Häggblom, energisamordnare

ralf.haggblom@regeringen.ax

Tel: +358 18 25 000

Innehåll

Introduktion.....	1
Det här är projekt Sunnarvind.....	2
Plan- och miljöbedömningsprocessen.....	5
Generalplan Sunnarvind.....	11
Teknisk beskrivning.....	13
Miljöbedömning.....	17

Introduktion

Detta dokument är en icke-teknisk sammanfattning av generalplan Sunnanvinds planbeskrivning och miljörapport, för generalplanförslaget. Detta dokument utgör bilaga 21 till generalplanen och bilaga A till miljörapporten.

Sunnanvind är ett projekt initierat av Ålands landskapsregering för att möjliggöra etableringen av havsbaserad vindkraft inom Ålands norra havsområden. För att hantera etablering av storskalig havsbaserad vindkraft inom Sunnanvindområdet behövs en generalplan. Syftet med en generalplan är att i allmänna drag styra samhällsstrukturen och markanvändningen inom en kommun.

Eftersom generalplan Sunnanvind bedöms medföra betydande miljöpåverkan (enligt Landskapslag (2018:31) om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning) ska en så kallad *strategisk miljöbedömning* genomföras och en miljörapport tas fram.

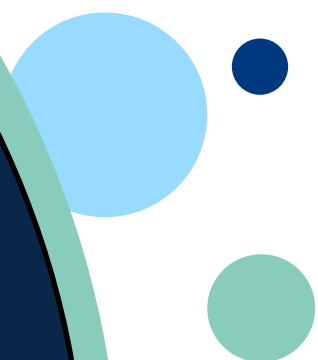
En **strategisk miljöbedömning** omfattar planer och program, till skillnad från en **miljökonsekvensbedömning** av projekt, som omfattar verksamheter och åtgärder.

Syftet med en miljöbedömning av en generalplan är att integrera väsentliga miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas. Generalplaneringen inklusive den strategiska miljöbedömningen är det första steget inom en längre process av att minimera miljöpåverkan inom projekt Sunnanvind.

Innan någon form av byggnation kan starta inom planområdet krävs vidare arbete i form av bland annat utredningar, planering, finansiering och tillståndsförfaranden. I kommande skeden av vindkraftsetableringen kommer det även att tas fram projektspecifika miljökonsekvensbeskrivningar, där teknikval och placeringar av vindkraftverken, transformatorstationer och eventuella vätgasanläggningar inom vindkraftsområdet preciseras så långt som möjligt. Vindkraftsbolagen ansvarar för dessa steg såsom för drift, underhåll och avveckling av vindkraftsparken. Läs mer om planens uppföljning i planbeskrivningens kapitel 10.



**Detta är
projekt Sunnavind**



Målsättningar och möjligheter

Åland är beläget mellan Finlands fastland och Sverige, som båda har kraftigt ökande behov av förnybar energi. För att kunna uppnå internationella och nationella klimatmål behöver dessa marknader övergå till en större användning av förnybara energikällor. Åland har goda förutsättningar för etablering av storskalig havsbaserad vindkraft. Ålands havsplan, som antogs 2021, identifierade ett ca 1000 km² stort potentiellt havsområde för havsbaserad vindkraft. Detta område bedömdes ha stor potential att bidra till att uppnå de mål som EU ställt för vindkraftsproduktion. Produktionspotentialen från havsområdena uppskattades mångfalt överstiga det antagna behovet av förnybar el på Åland vilket erbjuder en möjlighet att tillföra betydande energimängder även till grannregionerna.

Projekt Sunnanvind initierades av Ålands landskapsregering våren 2021, med målet att möjliggöra en hållbar etablering av storskalig havsbaserad vindkraft inom Ålands norra havsområden och som medför största möjliga nytta för Åland. Generalplanering av havsområdet inklusive miljöbedömning, och fastställande av generalplanen är en förutsättning för att detta ska kunna genomföras. Efter generalplaneringen planeras nyttjanderätten för planområdet att konkurrensutsättas genom auktion. Etablering av havsbaserad vindkraft ska ge intäkter i form av bland annat avgifter och skatter, samt bidra till att skapa arbets- och utbildningstillfällen. För projektet har sex *effektmål* som projektet ska uppnå tagits fram (se faktaruta).

Projekt Sunnanvind befinner sig nu i slutet av den förberedande fasen. Inom denna ingår att ta fram generalplan och miljöbedömning, samt koncept och processer för konkurrensutsättning av planrådets nyttjanderätt inför auktionsprocessen.

Sunnanvinds effektmål

Mål 1: Ta fram en enhetlig och heltäckande kommunal planläggning för de identifierade havsområdena, genom vilken projektet möjliggör en smidigare tillståndsprocess.

Mål 2: Höja arrendevärdet på havsområdena genom att genomföra prioriterade undersökningar som förkortar etableringstiden, minska risker för investerare och befrämja en snabbare etablering.

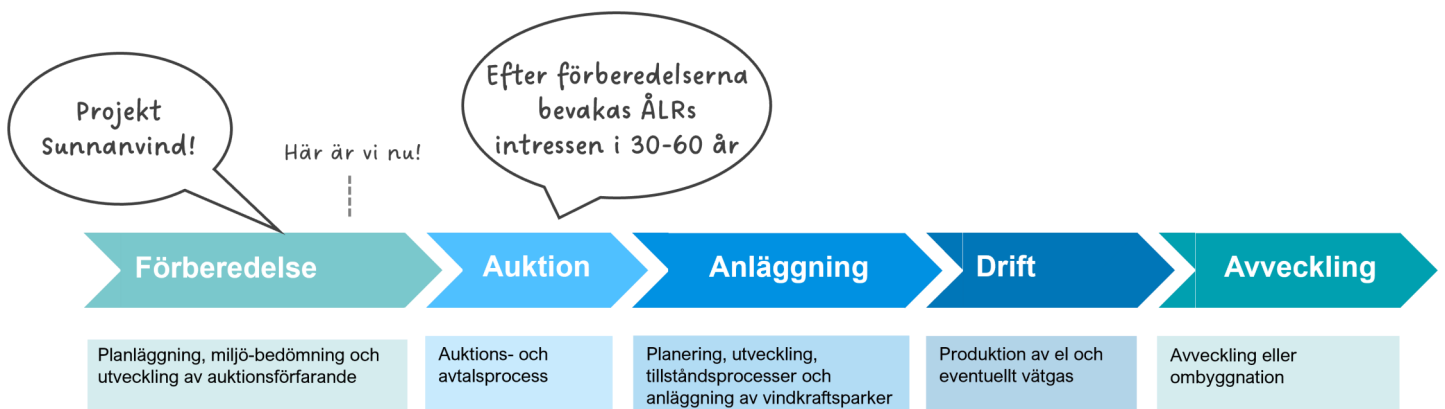
Mål 3: Framarbeta en tydlig och möjligast smidig tillståndsprocess för etablering av havsvindparker.

Mål 4: Utforma en infrastrukturell plan för uppbyggnaden av vindkraftsparker som ger bästa resultat både avseende intäktsströmmar och möjliga andra nyttor till Åland.

Mål 5: Ta fram underlag och avtalslösningar för arrende och förfaranden för utarrendering av havsområdena.

Mål 6: Skapa processer och en organisation som förvaltar den kunskapsbas som behövs för att realisera Ålands potential för storskalig havsbaserad vindkraft.

Underlag som säkrar åländska samhällsintressen i de avtal som styr etablering, drift och avveckling av vindkraften tas även fram inom förberedelsefasen. När planområdet auktioneras ut kommer landskapsregeringens roll övergå från drivande till intressebevakande, se figur 1.



Figur 1. Projekt Sunnanvinds roll i möjliggörandet av havsbaserad vindkraft.

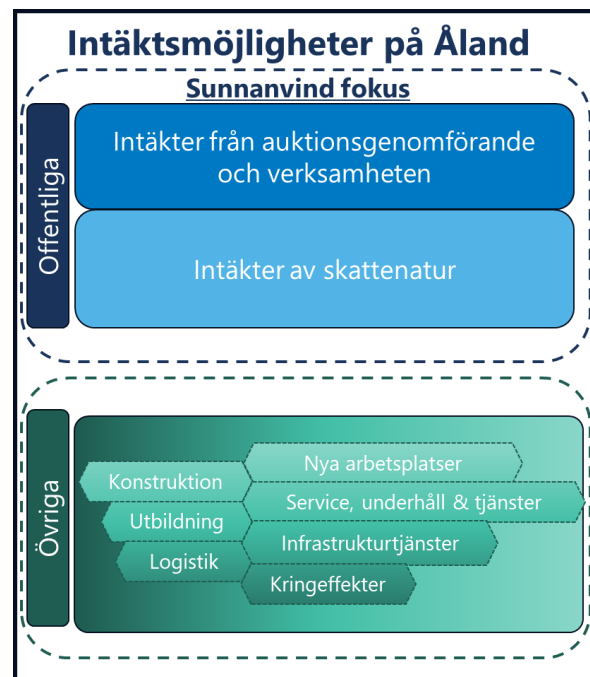
En etablering av storskalig havsbaserad vindkraft inom åländskt vatten innebär stora möjligheter för det åländska samhället, se figur 2. Etablering innebär förutsättningar för nya arbetsplatser, både under tiden ett vindkraftsområde anläggs och är i drift, med möjligheter för både existerande och nya företag. Havsbaserad vindkraftsproduktion skapar även behov av branschkunig arbetskraft, vilket i sin tur öppnar upp utbildningsmöjligheter på Åland inom förnybar energi på både gymnasial- och högskolenivå.

Lokalisering

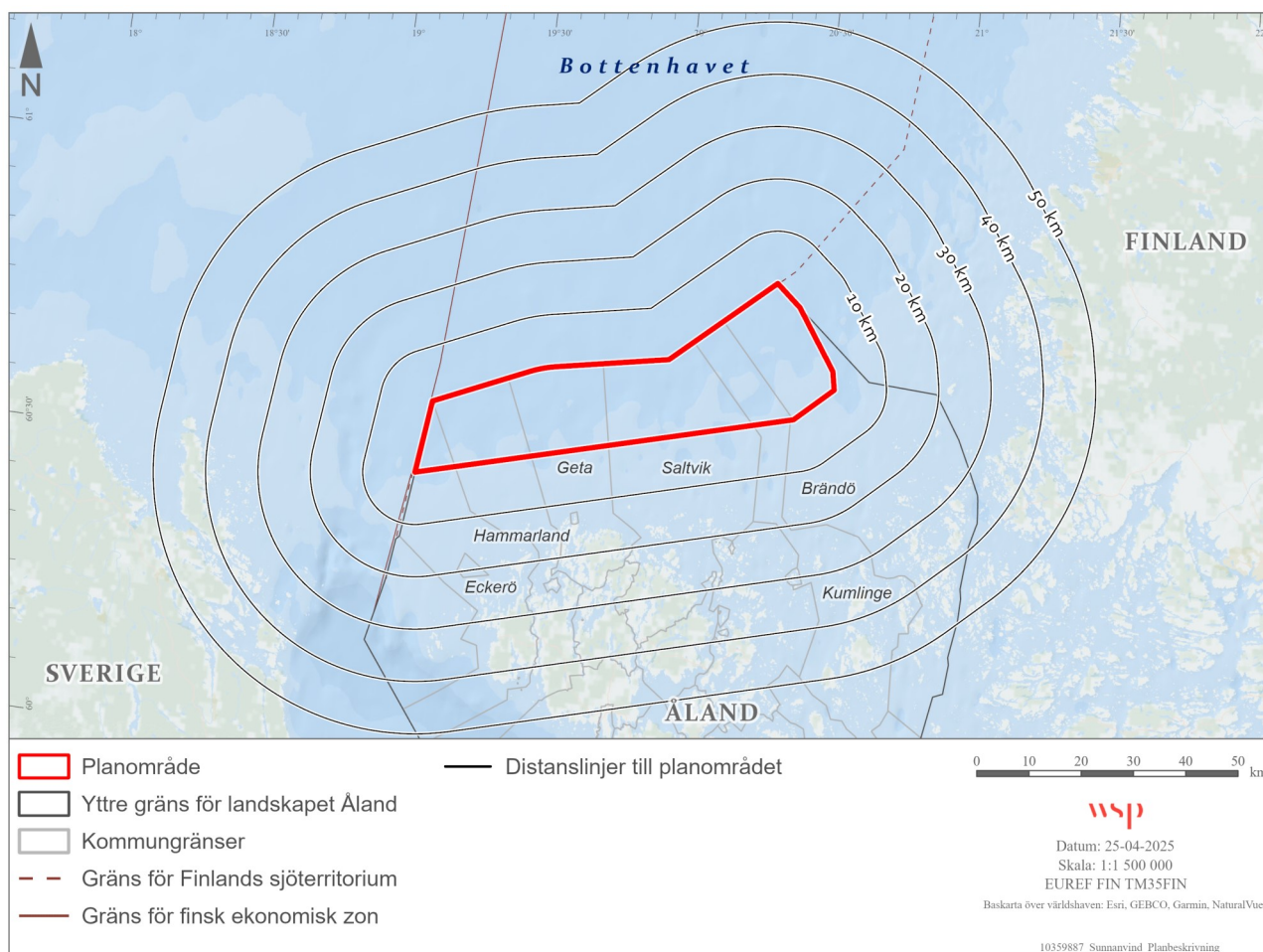
Generalplan Sunnanvinds planområde är beläget inom allmänna vatten norr om Åland, som förvaltas av landskapsregeringen. Delar av området ligger inom kommungränserna för Eckerö, Hammarland, Geta, Saltvik, Kumlinge och Brändö, se figur 3.

Planområdets yta är ca 1320 km² och är beläget omkring 15 km från Ålands fastland. Planområdet ligger till största del inom de marina havsområdena utanför Ålands ytterskärgård.

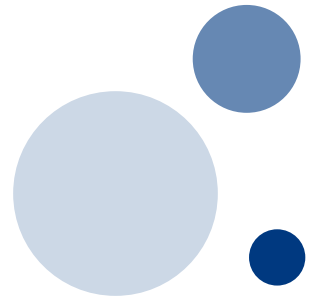
Planområdets västligaste punkt ligger ca 40 km från Sveriges fastland. Mellan planområdet och Sveriges gräns finns ett ca 380 m brett område av Finlands ekonomiska zon. Planområdets östligaste punkt ligger ca 40 km från Nystad och ca 35 km från Finlands fastland.



Figur 2. Illustration av Sunnanvinds intäktsmöjligheter.



Figur 3. Planområdet för generalplan Sunnanvind, kommungränser och avståndslinjer till planområdet.



Plan- och miljöbedömningsprocessen



Vad är en generalplan?

Åland är en självstyrd region i Finland vilket innebär en egen regering och lagting (parlament) med rätt att stifta lagar om sina inre angelägenheter inom ramarna för Självstyrelselag (1991:71) för Åland.

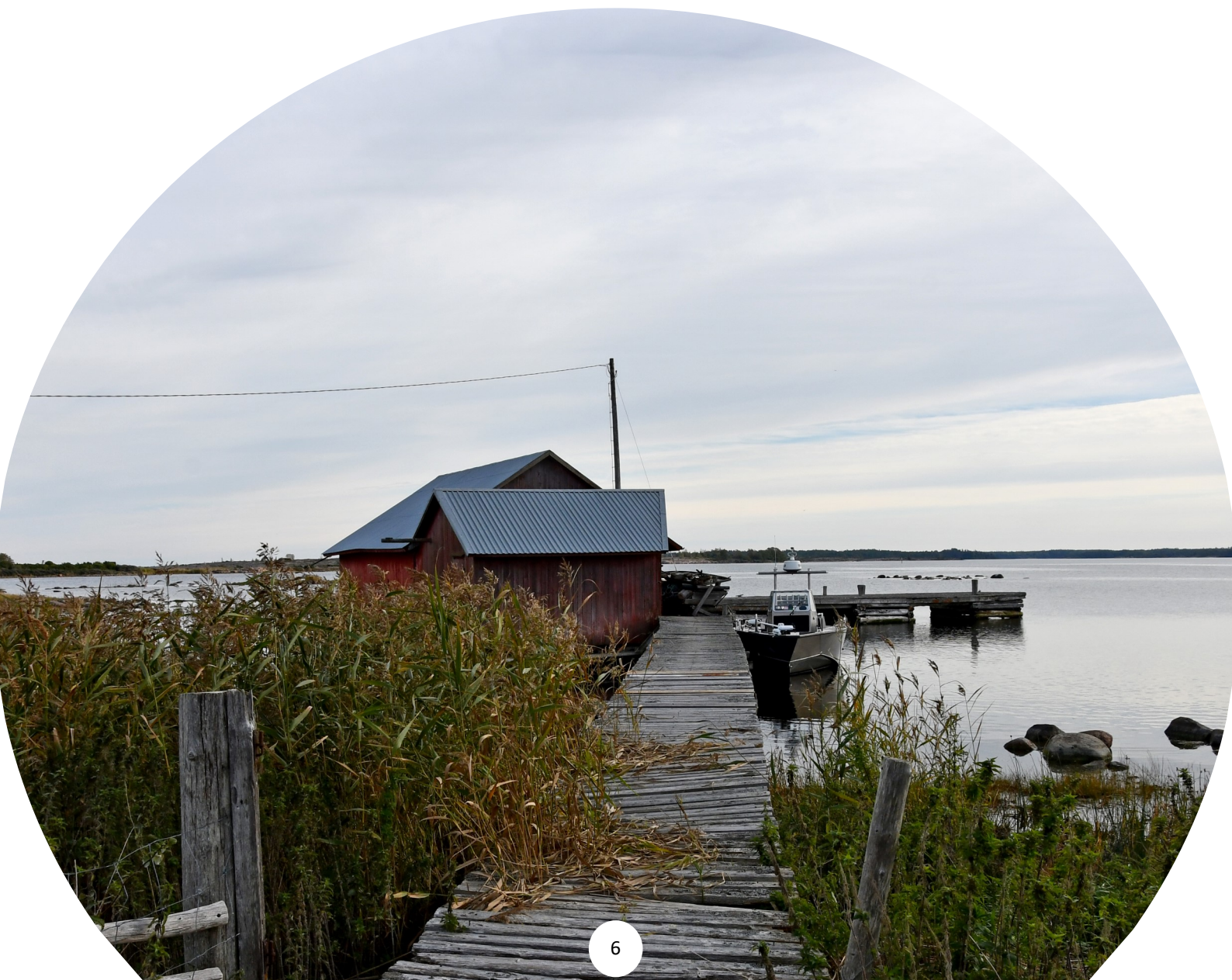
Det är en kommunal angelägenhet att besluta om planläggning av mark- och vattenområden, men mark- eller vattenägaren kan också initiera ett behov av planläggning. Ålands landskapsregering startade Sunnavinds planlägningsprocess som förvaltare av de allmänna vattenområdena inom planområdet, med samtycke av berörda kommuner.

En generalplan tas fram enligt Plan- och bygglag (2008:102) för landskapet Åland. Syftet med en generalplan är att i allmänna drag styra samhällsstrukturen och markanvändningen inom planområdet. Generalplanen presenteras på en karta med planbeteckningar och planbestämmelser (se figur 8), samt i en planbeskrivning. Planbeskrivningen redovisar planens innehåll, planeringsprocess, myndighetskontakter och samråd, samt hur inkomna synpunkterna under samråd har beaktats.

Vad är en miljörapport?

Generalplanen bedöms medföra betydande miljöpåverkan, enligt landskapsförordning (2018:33) om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning 6 § mom 2, då planen kommer möjliggöra grupper av vindkraftverk. Detta innebär att en strategisk miljöbedömning och en miljörapport behöver framarbetas.

Syftet med en miljöbedömning av en generalplan är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling kan säkerställas. Miljöbedömningen har därmed utförts för samtliga miljöeffekter som förväntas uppstå till följd av de aktiviteter som en utbyggnad inom planområdet innebär. Detta inkluderar anläggning, drift och avveckling av vindkraftverk och dess tillhörande infrastruktur. Infrastruktur som är lokaliserad utanför planområdet såsom export- och markkabel för överföring, omfattas inte av denna miljöbedömning.



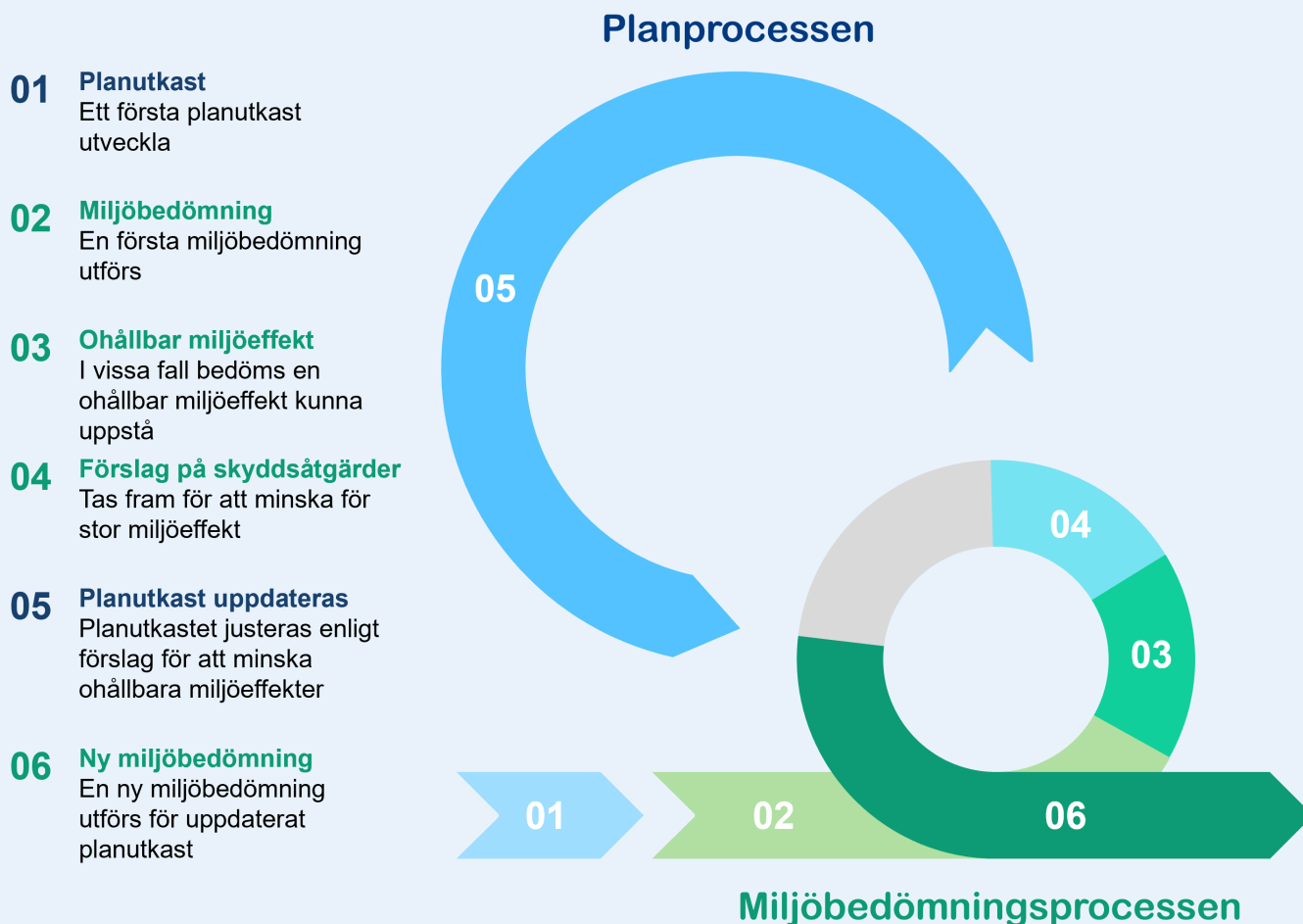
Miljöhänsyn

För att säkerställa att måluppfyllelsen för projekt Sunnanvind om en hållbar utveckling av havsbaserad vindkraft inom planområdet ska kunna uppnås, samtidigt som attraktiviteten för det havsbaserade vindkraftsområdet kan öka för framtida verksamhetsutvecklare, har miljöhänsyn kontinuerligt integrerats i miljö- och planprocessen genom en iterativ process (se figur 4). Detta har gjorts genom bland annat:

- Utformningen av generalplanen har utförts i en nära iterativ process tillsammans med miljöbedömningen genom workshop med samhällsplanerare, miljöbedömningsspecialister och ämnesspecialister.
- Miljörelaterade kunskapsluckor lyftes fram i ett tidigt skede och hanterades genom omfattande fält- och skrivbordsstudier.
- Utvärdering av osäkerheter har integrerats i alla miljöbedömningar i miljörapporten (kapitel 4.2.5 - 4.2.6).

Under denna process har planområdets form och storlek justerats och kravställda *planbestämmelser* införlivats i planen med syfte att minimera negativa konsekvenser på naturmiljön och samhället. Exempel på dessa är tidsrestriktioner för arbeten som kan ge upphov till sedimentspridning eller impulsivt buller, bullerreducerande åtgärder och skyddsavstånd till eventuella värdefulla bottenhabitat. I de fall kunskapsunderlaget varit bristande och bedömning av konsekvenser av planens utbyggnad varit på en nivå som inte kan säkerställa en hållbar utveckling vid utbyggnad av planområdet, har krav på vidare utredningar införlivats i generalplanen.

Som ett komplement till planbestämmelserna har även *rekommendationer* till verksamhetsutvecklare formulerats. Rekommendationerna bygger på identifierade utvecklingsbehov och frågeställningar som uppmärksammats under plan- och miljöbedömningsprocessen, samt överväganden om försiktighetsåtgärder och kunskapsunderlag. Miljörapportens konsekvensbedömningar har inte beaktat rekommendationerna om dessa inte även utgör lagkrav eller branschpraxis.



Figur 4. Illustration över den iterativa processen i plan- och miljöbedömningsprocessen.

Vad har hänt hittills?

Uppstart (MIP)

Planläggningen av Sunnavind är en fortsättning och bearbetning av de två norra potentiella vindkraftsområden som identifierats i Ålands havsplan. Under hösten 2023 påbörjades planläggning och miljöbedömning som ett konsultuppdrag efter öppet avrop av landskapsregeringen.

Under våren 2024 presenterades en medverkans- och informeringsplan samt samrådsunderlag för avgränsning (MIP) med syfte att informera myndigheter och allmänhet om planläggningen och miljöbedömningen. I samband med framläggandet hölls ett samråd. Under samrådstiden kunde berörda parter och allmänheten inkomma med synpunkter gällande planläggningen och miljöbedömningen. Inkomna synpunkter har varit en viktig del av plan- och miljöbedömningsprocessen för att identifiera behovet av kompletteringar av planutkast och miljörapport.

Alla yttranden som inkommit under samråden har sammanställts och bemötts i en samrådsredogörelse. Redogörelserna går att läsa på projektets webbplats (<https://www.sunnavind.ax/sv>).

Generalplanutkast

Under 2024 och 2025 framarbetades ett generalplanutkast och en miljöbedömning för planutkastet. Inom miljöbedömningsarbetet utfördes omfattande utredningar av områdets förhållanden och projektets konsekvenser. Flera separata underlagsutredningar togs fram som både inkluderar skrivbordsstudier och fältstudier.

Utifrån de inkomna samrådssynpunkterna och utredningarna som utförts, justerades planområdets geografiska utbredning. Planområdets östra gräns flyttades längre västerut för att minimera beteendepåverkan på säl inom Natura 2000-området Södra Sandbäck. I väster minskades den del av planområdet där anläggning av vindkraftverk tillåts för att underlätta sjötrafiken i närheten av planområdet. Området i väster bibehölls dock som en del av

planområdet så att möjligheten att förlägga kablar och annan infrastruktur på havsbotten kvarstår. I figur 6 redovisas förändringen mellan havsplanen, planläggningsområdet och aktuella planområdet.

Utöver ovan nämnda justeringar av planområdet införlivades även så kallade planbestämmelser i planen med syfte att minimera negativa konsekvenser på naturmiljön och samhället.

Under våren och sommaren 2025 (maj-augusti) hölls ett andra samråd som syftade till att samla in synpunkter på generalplanutkastet och dess miljöbedömning. Då generalplanen bedöms kunna medföra en gränsöverskridande påverkan hölls ett Esbosamråd, parallellt med samrådet för generalplanutkastet. Yttranden inkom från åtta myndigheter, fyra kommuner, tio intresseorganisationer och företag samt tre privatpersoner. De aspekter som genererade flest synpunkter var fåglar, landskapsbild och generalplanens innehåll.

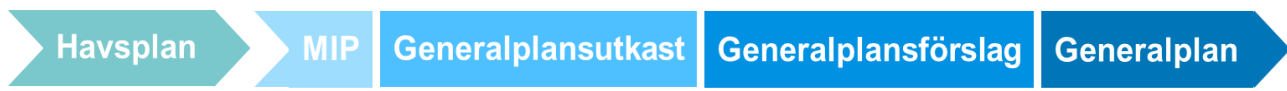
Generalplanförslag

Efter samrådet har generalplanutkastet justerats utifrån inkomna utlåtanden och synpunkter till ett **generalplanförslag**. Förtydligande och kompletteringar har gjorts av flera planbestämmelser, bland annat avseende fåglar, fladdermöss och fisk. Därtill har ytterligare rekommendationer om försiktighetsåtgärder för kommande projektspecifika miljökonsekvensbeskrivning införlivats och tidigare planbestämmelser om beredskap och egenkontroll har omformulerats till rekommendationer i linje med gällande lagstiftning. Samtliga justeringar kan ses i sin helhet i kapitel 5 i planbeskrivningen.



Avgränsnings-
samråd
Vår 2024

Samråd
Vår 2025

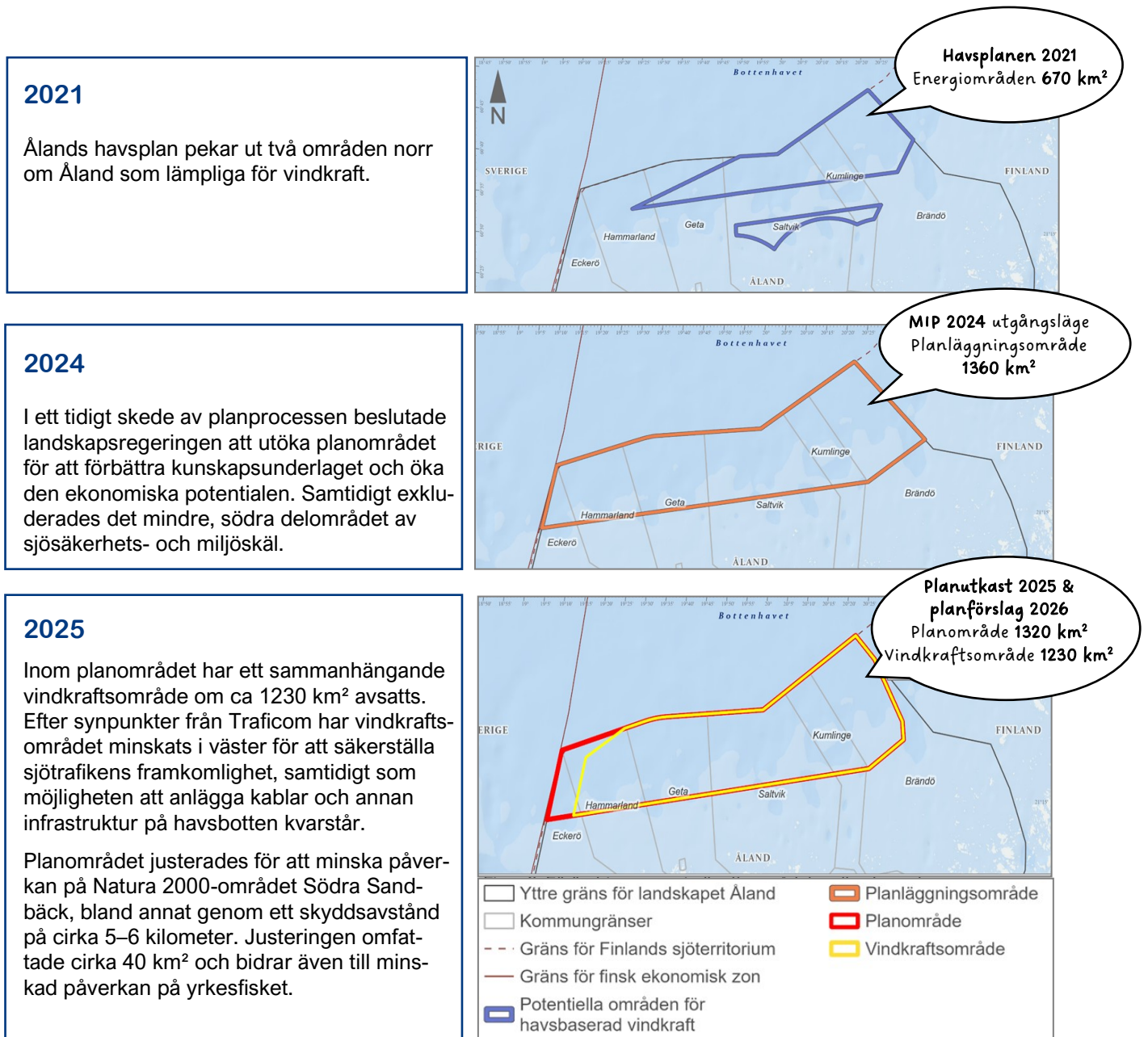


Här är vi nu!

Figur 5. Illustration över planprocessen.

Så här har planområdet justerats

Under plan- och miljöbedömningsprocessen har planområdets geografiska omfattning förändrats. De största och viktigaste förändringarna beskrivs i figur 6.



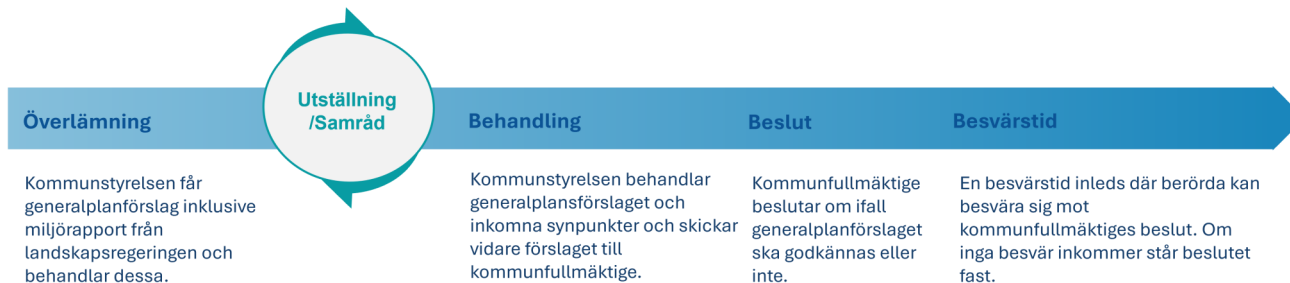
Figur 6. Kartorna visar förändringarna av planområdets geografiska omfattning.

För mer info se kapitel 5 i planbeskrivningen och kapitel 7 i miljörapporten.

Vad händer framöver?

Kommunens process

Kommunerna ställer ut planförslag och miljörapport. Berörda kan inkomma med synpunkter som bemöts av planläggaren.



Figur 7. Kommunens del av planprocessen för generalplan Sunnanvind.

Landskapsregeringen kommer att överlämna det av landskapsregeringen antagna generalplanförslaget till de berörda kommunerna för behandling. Plan och bygglagen (2008:102) för landskapet Åland ger kommunerna frihet att hantera generalplanen på olika sätt i den kommunala förvaltningen. Antagandet av generalplanen ska göras av kommunfullmäktige, men behandling i kommunstyrelse eller i en nämnd kan ske före antagandet. Denna process beskrivs översiktligt i figur 7.

En vanlig praxis är att generalplanförslaget presenteras och behandlas i ett kommunstyrelsemöte, med målsättning att planen godkänns för utställande. Planen ställs därefter ut i 30 dagar och planläggaren sammanställer sedan eventuella inkomna synpunkter och gör ett motiverat förslag på eventuella kompletteringar eller justeringar i planen. Förslaget behandlas därefter i ett nytt kommunstyrelsemöte, där målsättningen är att generalplanen med de eventuella föreslagna kompletteringarna

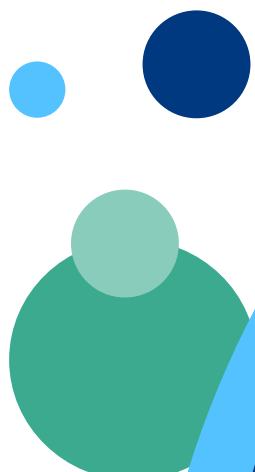
eller justeringarna kan godkännas och skickas till fullmäktige för antagande. Om generalplanförslagets innehåll förändras betydligt behöver en ny miljöbedömning tas fram. Därefter begärs nya utlåtanden av myndigheter och en ny framläggning till påseende kan ordnas.

När kommunstyrelsen har fattat beslut om att generalplanen kan godkännas, skickas den till kommunfullmäktige för antagande. Kommunfullmäktige för respektive kommun antar den slutliga generalplanen för de områden som finns inom kommunens gränser. Genom antagandet ändras planens status från *generalplanförslag* till *generalplan*.

När generalplanen vunnit laga kraft ska kommunfullmäktiges beslut delges i en offentlig kungörelse på kommunens anslagstavla. I och med kungörandet börjar planen gälla. Det är först när planen är fastställd som beviljande av bygglov och en byggnation kan påbörjas.



Det här är generalplan Sunnanvind



Generalplan Sunnavind består av en plankarta och en planbeskrivning, vars innehåll sammanfattas nedan.

Generalplanen är framtagen som en rättsverkande generalplan och kan användas som grund för bygglovsbeslut. Planen anger hur många och hur höga vindkraftverk som får byggas, men ger flexibilitet för den infrastruktur som behövs.

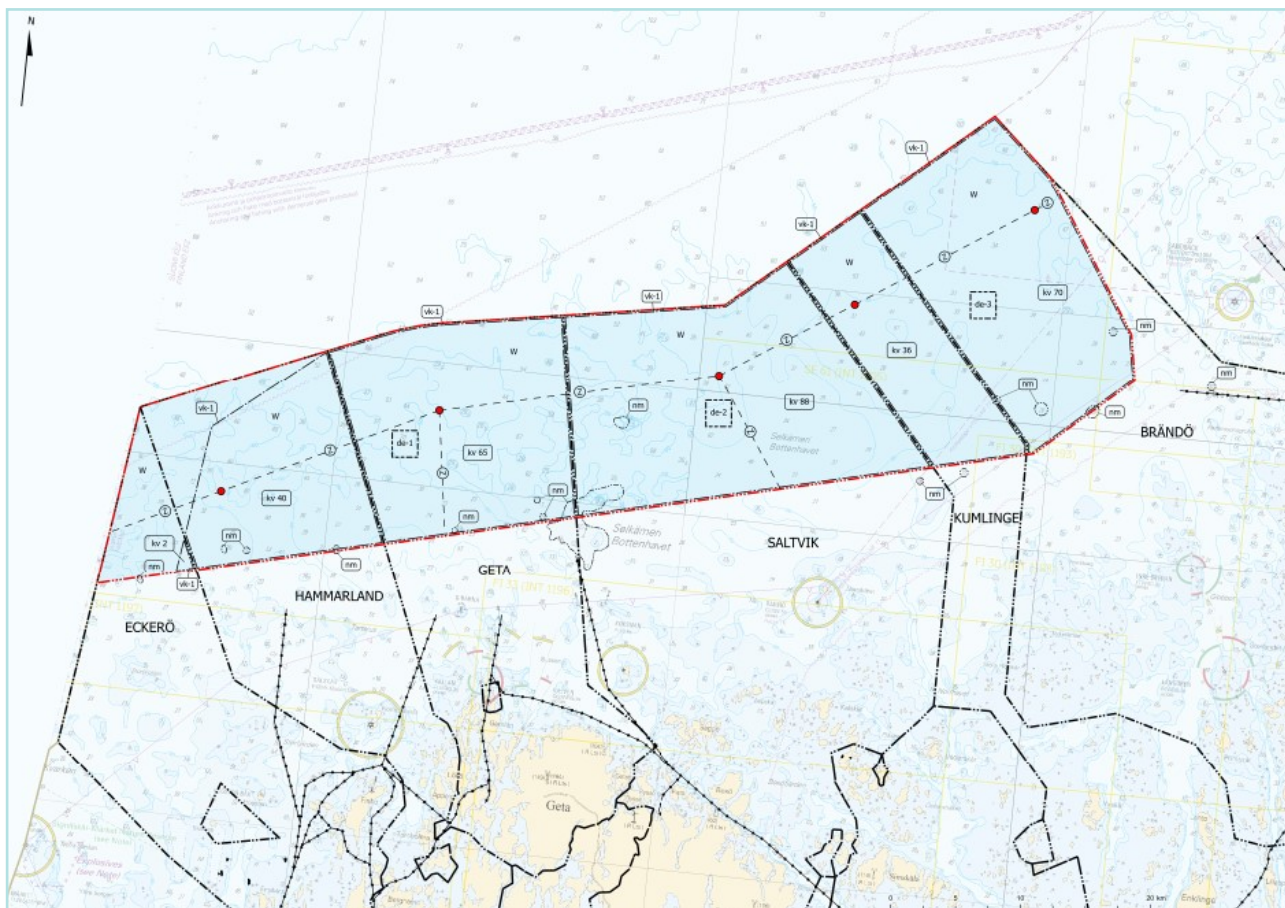
Planlösningen baserar sig på havsplanens principer, landskapsregeringens målsättningar för projektet, genomförda utredningar och insamlad information, samt synpunkter som inkommit under planprocessen. Generalplanen anger ramarna för framtida etablering och utformning inom planområdet. Placering av enskilda vindkraftverk är inte bestämda men ska rymmas inom det definierade vindkraftsområdet efter utförlig projektplanering. Inte heller lokalisering av transformatorstationer, eventuella anläggningar för vätgasproduktion eller kabel/ rörlledning är förutbestämda, utan placeringarna i planbeskrivningen är enbart riktgivande. Vindkraftsområdets avgränsning och planbeteckningar har justerats och utvecklats under generalplaneringens iterativa process efterhand som nya underlag och synpunkter insamlats. Antalet transformatorstationer eller anläggningar för vätgasproduktion är inte begränsat.

Generalplanen definierar ett 1320 km² stort sammanhängande planområde. Inom planområdet definieras ett vindkraftsområde på ca 1230 km² där

vindkraftverk får placeras enligt planbeteckningarnas villkor. Inom detta område kan tillstånd beviljas för maximalt 301 vindkraftverk med en totalhöjd på högst 350 m för respektive verk. Till plankartan hör ett antal andra bestämmelser som måste uppfyllas för att minimera negativa konsekvenser på naturmiljön och samhället. Dessa kallas allmänna planbestämmelser. Totalt finns det 21 allmänna planbestämmelser som benämns AB:1-AB:21. Exempel på dessa är tidsrestriktioner för arbeten som kan ge upphov till sedimentspridning eller impulsivt buller, bullerreducerande åtgärder och skyddsavstånd till eventuella värdefulla bottenhabitat. I de fall kunskapsunderlaget varit bristande och konsekvensbedömningarnas osäkerhet varit på en nivå där hållbar utveckling av miljön inte kan säkerställas, har krav på vidare utredningar införlivats i generalplanen. Samtliga planbestämmelser redovisas i kapitel 8 i planbeskrivningen.

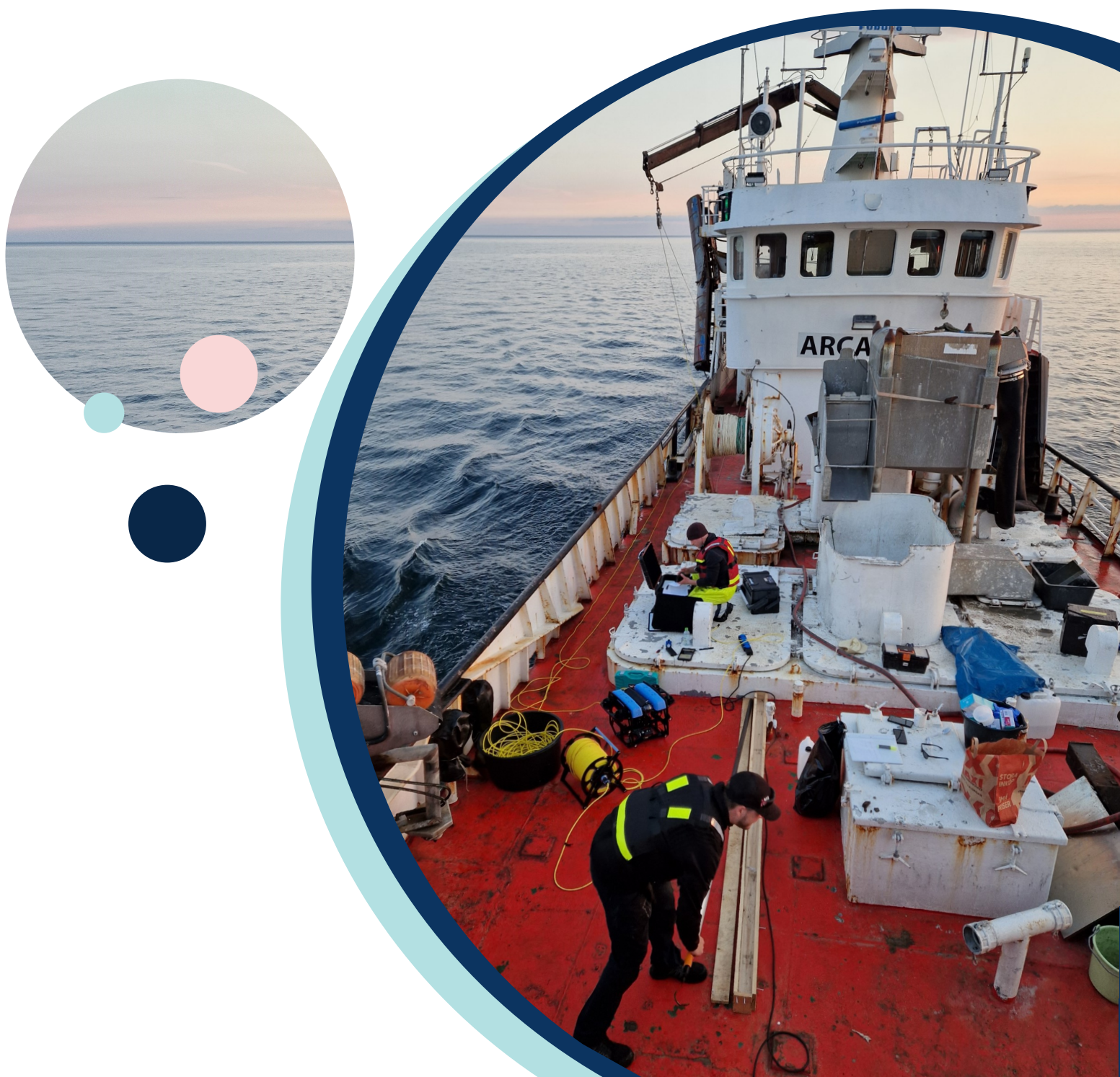
Generalplanen stipulerar om etablering av havsbaserad vindkraft, men tillåter även sambruk av ianspråktagna havsområden för andra ändamål såsom exempelvis akvakultur, fiske och rekreation (se vidare i planbeskrivningens kapitel 7.5 som beskriver exempel på samexistens).

Figur 8 visar en förenklad bild av plankartan. För att se hela plankartan då allmänna planbestämmelser är medtagna hänvisas till generalplanen eller projekt Sunnavinds hemsida.

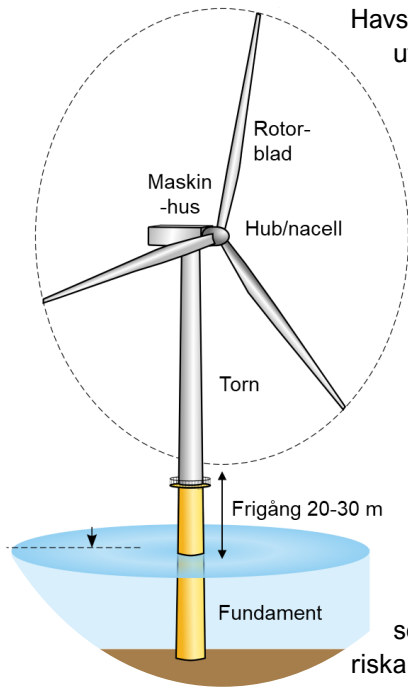


Figur 8. Miniatur av generalplanens plankarta. För att se hela plankartan, se generalplanen eller projekt Sunnavinds hemsida.

Beskrivning av teknikalternativ



Havsbaserad vindkraft



Havsbaserade vindkraftverk utvinner, precis som landbaserade vindkraftverk, energi genom att omvandla luftens rörelseenergi till elektricitet. Vindkraftverken består av fundament, torn, maskinhus och nav med rotorblad. Rotorbladen är i huvudsak tillverkade av glasfiberkomposit, och sitter monterade i navet (hub). I maskinhuset finns växelåda och en generator som producerar den elektriska energin.

Inom vindkraftparker ingår infrastruktur som vindkraftverk, internkabelnät, transformatorstationer och exportkablar. Genom internkabelnätverket överförs den elektriska energin från varje enskilt vindkraftverk till en havsbaserad transformatorstation. Efter transformering transporteras energin via exportkablarna till land där den omvandlas till en lämplig spänning för elnätet.

Generell information gällande vindkraftverk och fundamentstyper beskrivs översiktligt i följande text. I planbeskrivningens kapitel 7 finns en mer detaljerad teknisk beskrivning.

Vindkraftverk

Vindkraftverkets torn är vanligen tillverkat i stål och placeras antingen på bottenfasta eller flytande fundament. På vattendjup ned till 50 m är bottenfasta

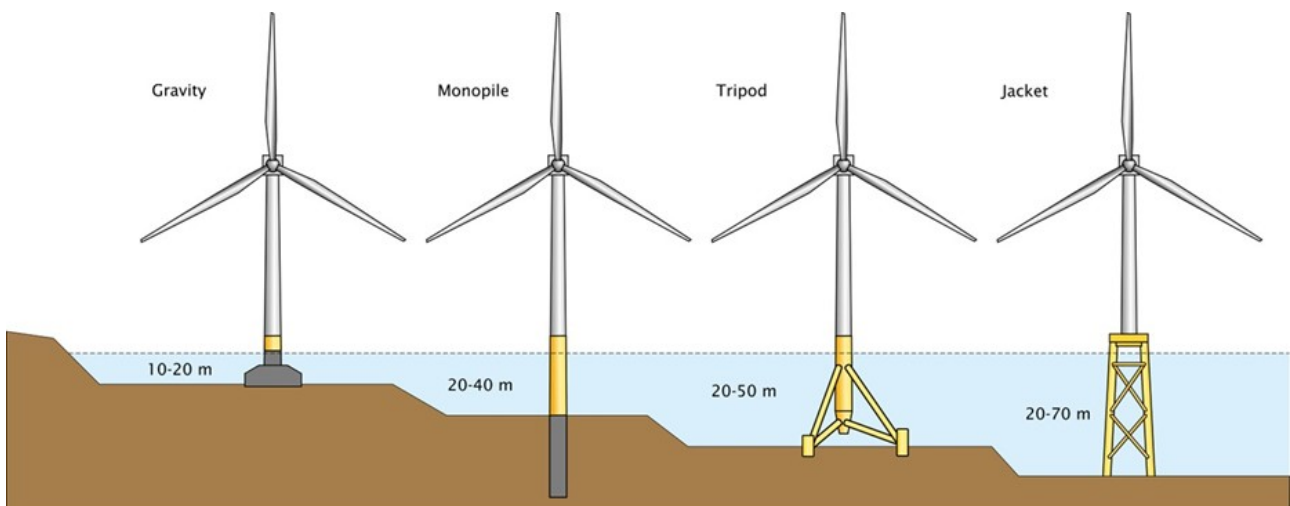
installationer mest förekommande, men på djupare vatten kan flytande fundament vara mer fördelaktiga. Val av fundament styrs främst av vattendjup, bottenförhållanden och vindkraftverkens storlek. Generalplanen reglerar inte fundamentstyper. Inom planområdet är bottenfasta fundament det mest troliga alternativet, men flytande fundament kan eventuellt planeras i de djupaste delarna av området ifall tekniken i framtiden klarar av Östersjöns isförhållanden. Fundament tillverkas antingen i stål eller betong, eller en kombination av dessa.

Fasta fundament

Det finns flera typer av bottenfasta fundament som kan användas vid anläggning av havsbaserad vindkraft, figur 9. I nuläget bedöms fundamentstyperna i figur 9 kunna vara aktuella för bottenfasta vindkraftverk inom planområdet. Inga av dessa typer av fundament kan i dagsläget uteslutas då teknikval görs av verksamhetsutvecklaren först under detaljprojekteringen. Det är möjligt att en kombination av flera typer av fundament används inom samma vindkraftparksområde. *Monopiles* är den mest använda fundamentstypen i dagsläget. För områden med havsis kan gravitationsfundament vara ett fördelaktigt alternativ även på större vattendjup då de kan utformas så att de blir mer tåliga mot islast, varför det anses vara det mest troliga valet för utbyggnad inom planområdet.

Flytande fundament

Flytande vindkraftsfundament använder liknande teknik som vid förankring av plattformar i olje- och gasindustrin och möjliggör installation på större vattendjup än bottenfasta fundament. Det finns olika varianter av flytande fundament men flera är fortfarande i utvecklingsfasen.



Figur 9. Exempel på bottenfasta fundamentstyper för vindkraftverk.

Elöverföring

Internkabelnät

Internkabelnätet består av undervattenskablar som binder samman vindkraftverken med transformatorstationerna. Utformningen av internkabelnätet påverkas bland annat av vindkraftverkens storlek, placering och antal, men även av spänningen i transmissionsnätet och möjlighet till underhåll.

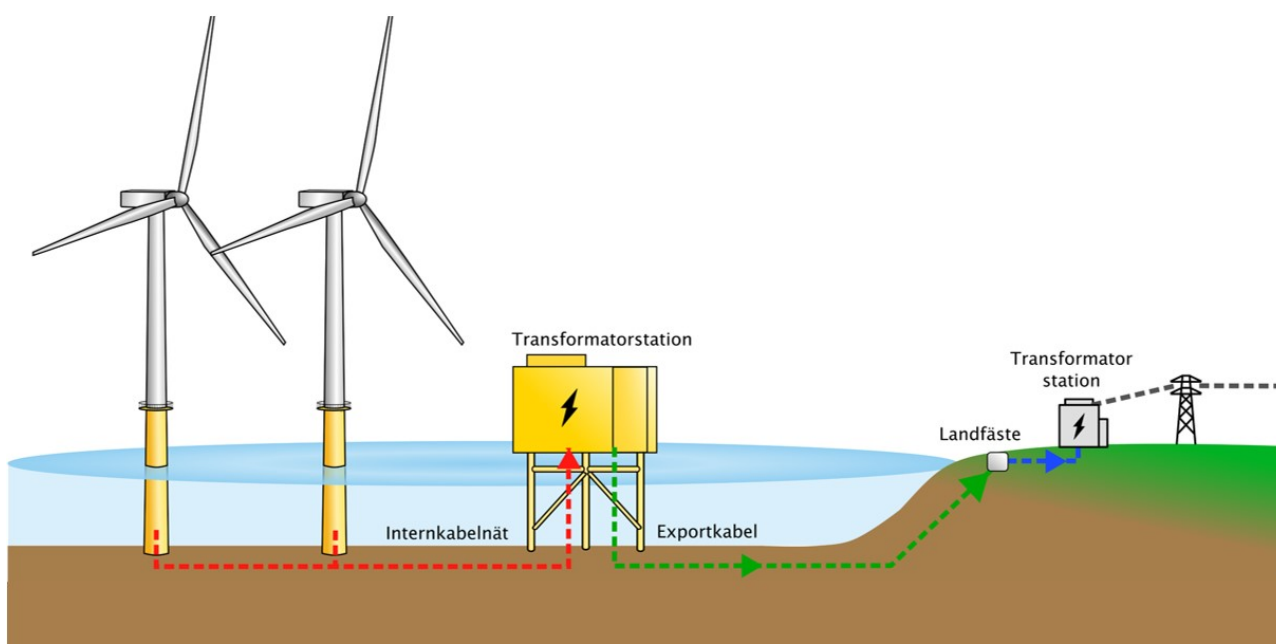
Transformatorstationer

Transformatorstationerna utgör knutpunkter mellan internkabelnät, exportkablar och transmissionsnät, se figur 10. Transformatorstationerna till havs transformerar den producerade elen till högspänning för att minimera energiförlusterna när den överförs till

land. En landbaserad transformatorstation omvandlar spänningen så att den kan tillföras till det lokala/regionala/nationella elnätet. Överföringen mellan de havsbaserade och landbaserade transformatorstationerna kan göras med högspänd likström (HVDC) eller högspänd växelström (HVAC).

Exportkablar

Överföringen av el från de havsbaserade transformatorstationerna till land sker via exportkablar där användning av likström eller växelström påverkar valet av exportkabeltyp. Då exportkablarna överför större mängd ström än internnätscablarna har de vanligtvis en större diameter.



Figur 10. Vindkraftverk med internkabelnät, exportkabel, landfäste och transformatorstation.

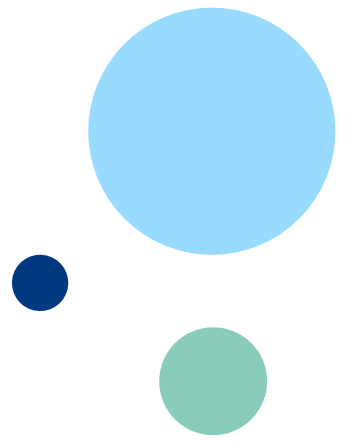
Vätgasproduktion

Eftersom vindkraftverk inte producerar energi konstant (då vindstyrkan varierar över tid) kan det vara fördelaktigt att lagra vindkraftsenergin genom att producera vätgas. Vätgas produceras genom elektrolys av havsvatten som omvandlas till vätgas och syre.

Vätgasproduktionen kan ske till havs vid vindkraftverken, på separata plattformar inom planområdet, eller på land. I dagsläget finns inga fullskaliga anläggningar där vätgas sker till havs inom vindkraftparker, men möjligheten undersöks i flera plane-

rade projekt. Om produktion av vätgas till havs blir aktuellt inom Sunnanvind kan rörledningar för vätgas behöva läggas ned inom planområdet. Plattformar för separata vätgasanläggningar till havs kan utformas med liknande fundament som för transformatorstationer och kommer motsvara den schematiska bilden i figur 10 (transformatorstation byts ut till vätgasplattform).





Miljöbedömning



I detta avsnitt beskrivs nuläget, värden och betydande konsekvenser inom och i närhet till planområdet till följd av en utbyggnad av planområdet i korthet. Detaljerade beskrivningar och mer information om miljöbedömningen finns i planens miljöbedömningsrapport (Generalplanens bilaga 3).

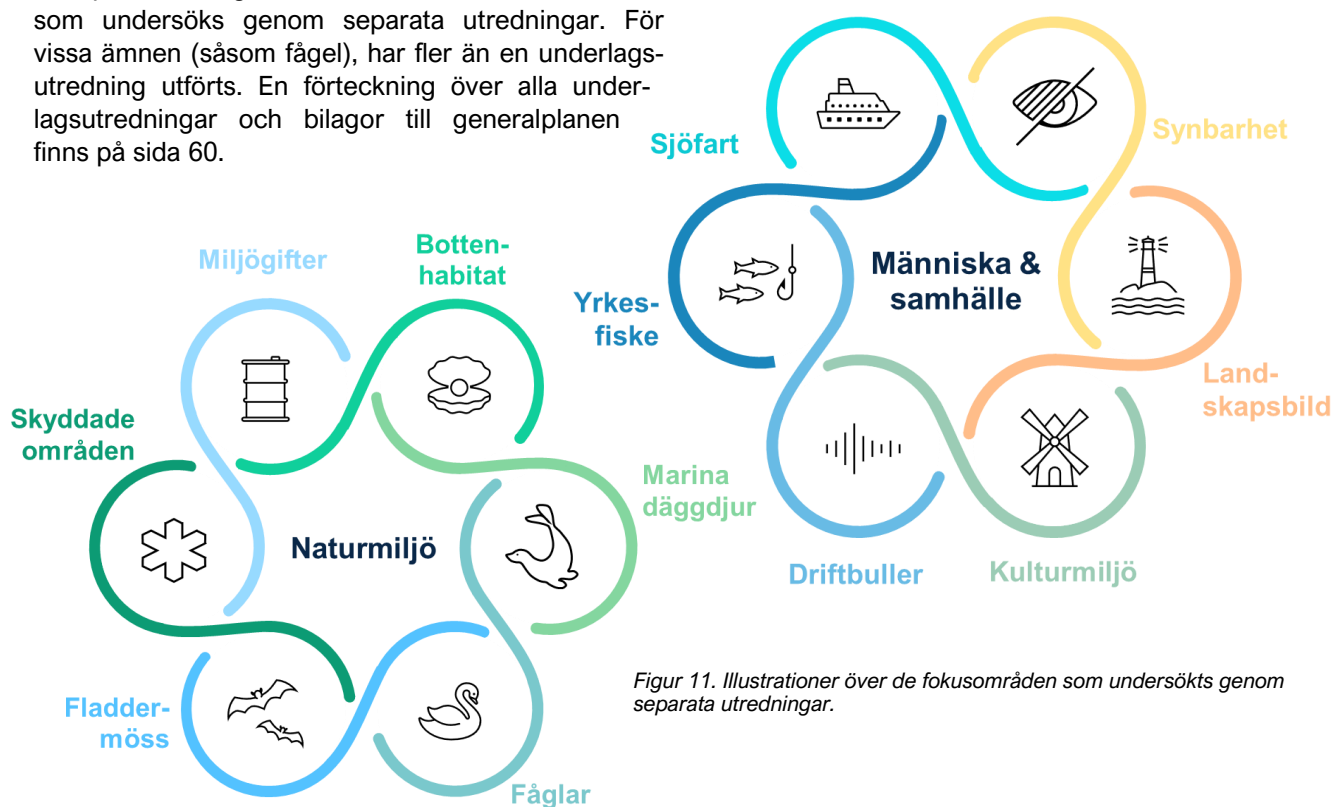
Enligt lagstiftningen ska alla de miljöeffekter som kan uppstå för befolkningen, människors hälsa, djur - och växtliv, mark, jord, vatten och luft, landskapet,

klimatet, samt Ålands materiella tillgångar och kulturarv, beskrivas i en miljörapport. Alla dessa miljöaspekter är inte relevanta för generalplan Sunnavind. För att göra miljöbedömningen så tydlig som möjligt har ett antal miljöaspekter identifierats som tillsammans täcker alla de miljöaspekter som listas i lagstiftningen som bedöms vara relevanta för generalplan Sunnavind (tabell 1).

Tabell 1. Miljöaspekter som bedömts som relevanta för generalplanen. Tillsammans omfattar dessa miljöaspekter de ämnen som listas i *Landskapslag (2018:31)* och *Landskapsförordning (2018:33)* om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning.

Naturmiljö	Människa & samhälle	Övrigt
Hydrologi	Landskapsbild	Klimat- & miljömål
Bottenförhållanden	Kulturmiljö	Klimatpåverkan
Bottensamhällen	Maritimt kulturarv	Naturresurser
Fisk	Rekreation	Kumulativa effekter
Marina däggdjur	Boendemiljö	Gränsöverskridande påverkan
Fågel	Yrkesfiske	
Fladdermöss	Sjöfart	
Skyddade områden	Olycksrisk	
Vattenkvalitet		

För att kunna utföra grundliga bedömningar av alla ämnen som redovisas i tabell 1 har ett antal underlagsutredningar utförts som alla utgör bilagor till generalplanen. I figur 9 redovisas de fokusområden som undersöks genom separata utredningar. För vissa ämnen (såsom fågel), har fler än en underlagsutredning utförts. En förteckning över alla underlagsutredningar och bilagor till generalplanen finns på sida 60.



Figur 11. Illustrationer över de fokusområden som undersökts genom separata utredningar.

Metod

Den metod som används för bedömning av generalplanens miljöeffekter beskrivs i större detalj i bilaga 3 och 4 till generalplanen (Miljörapport och Bedömningsgrunder).

Miljöbedömningen utgår från ett antal bedömningsgrunder som är framtagna i syfte att göra miljöbedömningarna så transparenta och objektiva som möjligt. Bedömningsgrunderna utgör ett ramverk för hur bedömning av värde, påverkan och effekt, samt konsekvens, ska utföras på ett strukturerat och enhetligt sätt. Bedömningsgrunderna är utvecklade av ämnesexperter och baseras bland annat på vedertagna metoder och riktvärden för respektive ämnesområde, riktlinjer framtagna av olika expertmyndigheter och på gränsvärden i relevant lagstiftning.

För att göra det tydligt var i sambandet mellan orsak och verkan en miljöeffekt uppstår används i miljörapporten ett par begrepp som i vardagligt tal ofta används som synonymer. Kunskap om var och hur i sambandet en miljöeffekt uppstår gör det möj-

ligt att använda rätt skyddsåtgärder vid rätt tillfälle, vilket förhindrar att skada uppkommer. De begrepp som används och hur de förhåller sig till varandra visas i figur 12. Konsekvensen beskriver betydelsen av effekten för ett visst värde, såsom exempelvis den hypotetiska konsekvensen för bottensamhällen i form av sediment övertäckning (effekt) orsakad av grumling (påverkan).

För att beskriva konsekvensen krävs oftast en kvalitativ och sakmässig bedömning baserat på relevanta påverkansfaktorer, intressets värde och/eller känslighet för den typ av påverkan som den samlade effekten planen bedöms ge upphov till.

För vissa kapitel har inga konsekvensbedömningar genomförts då dessa kapitel endast beskriver fysiska förutsättningar (bottenförhållanden, meteorologiska och oceanografiska förhållanden samt landskapsbild), vilka i sig inte utgör varken en miljöaspekt eller ett intresse. Påverkan på dessa fysiska förutsättningar leder dock till effekter och konsekvenser på de faktiska miljöaspekterna.



Figur 12. Förenklad förhållande mellan påverkan, effekt och konsekvens.

Bedömningar av konsekvenserna har utförts med hjälp av konsekvensbedömningsmatrisen i tabell 2.

Matrisen ger en förenklad beskrivning av metodiken bakom konsekvensbedömningen. Matrisen använder en femgradig skala för bedömning av

negativa konsekvenser (stor, måttlig-stor, måttlig, liten-måttlig och liten), där intressets värde och känslighet sätts i relation till den samlade effekten. Därutöver kan konsekvensen bli obetydlig eller positiv.

Tabell 2. Bedömningsmatris för konsekvenser.

Intressets värde	Samlad effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Påverkansfaktorer

En påverkan utgörs av en fysisk förändring i omgivningen som orsakas av en påverkansfaktor. Påverkan uppstår under anläggning, drift och avveckling av den havsbaserad vindkraftsparken. Med hjälp av den tekniska beskrivningen i kapitel 7 i planbeskrivningen har viktiga påverkansfaktorer för alla tre skeden identifierats. I tabell 3 redovisas de identifierade påverkansfaktorerna samt under vilket skede dessa orsakar påverkan.

Storleksgraden av påverkan och de effekter som uppstår från planen beror i stor utsträckning på vilken geografisk och teknisk utformning vindkraftsområdet får. Bland annat har val av fundamenttyp,

turbinstorlek och antal vindkraftverk stor betydelse för omfattningen av påverkan, liksom vilka skyddsåtgärder och projektanpassningar som vidtas vid projektering.

De påverkansfaktorer som kopplas till avvecklingskedet är beroende av den slutliga avvecklingsplanens utformning, vilket styrs av verksamhetsutvecklaren och berörda myndigheter. Avvecklingskedet bedöms preliminärt kunna ge upphov till liknande effekter som under anläggningsskedet, men på en betydligt lägre nivå.

Tabell 3. De viktigaste påverkansfaktorerna relaterade till etablering, drift och avveckling av vindkraftverk med tillhörande kablar, rörledningar och infrastruktur inom planområdet. Parentes (√) indikerar påverkan av mindre betydelse. *Olycksrisker, samt påverkansfaktorer, effekter, konsekvenser och eventuella skyddsåtgärder kopplade till dessa hanteras separat i kapitel 12 i miljörapporten.

Påverkansfaktor	Anläggningsskede	Driftskede	Avveckling
Undervattensbuller och vibrationer	√	(√)	(√)
Luftburet buller	(√)	√	(√)
Grumling och sedimentpålagring	√	(√)	√
Utsläpp till vatten och luft	√	√	(√)
Förändrad tillgänglighet	√	√	√
Habitatförlust under vattenyta	√		
Förändrade och nya habitat		√	
Kollisionsrisk fåglar och fladdermöss		√	
Undanträngning och barriäreffekt		√	
Elektromagnetiska fält		√	
Skuggning		(√)	
Visuell påverkan		√	
Klimatpåverkan och resursförbrukning	(√)		
Olycksrisker*	(√)	√	(√)

Samlad bedömning

För att säkra en miljömässigt hållbar utveckling av planområdet har planutkastet utformats genom en iterativ process tillsammans med miljöbedömningsprocessen. Under denna process har planrådets form och storlek justerats och planbestämmelser formulerats för att minska miljöpåverkan från en framtida vindkraftsetablering. Generalplanen stipulerar det maximala antalet vindkraftverk som inom området får uppföras och deras maximala höjd. Planbestämmelserna omfattar skyddsåtgärder i syfte att minimera negativa konsekvenser på naturmiljön och samhället. Exempel på sådana skyddsåtgärder är tidsrestriktioner för arbeten som kan ge upphov till sedimentspridning eller impulsivt buller, bullerreducerande åtgärder och skyddsavstånd till eventuella värdefulla bottenhabitat. I de fall kunskapsunderlaget varit bristande och bedömning av konsekvenser av planens utbyggnad varit på en hög nivå har krav på vidare utredningar införlivats i generalplanen.

Den samlade konsekvensen generalplanen medför för landskapsbilden är svårbedömd eftersom upplevelsen av landskapet är subjektiv och beror på hur människor relaterar till en plats eller en viss typ av infrastruktur. Den visuella påverkan som generalplanen bedöms kunna medföra vindkraftområdets närzon kan bli betydande då vindkraftverk kan komma att dominera landskapsbilden, särskilt i de öppna havsområdena.

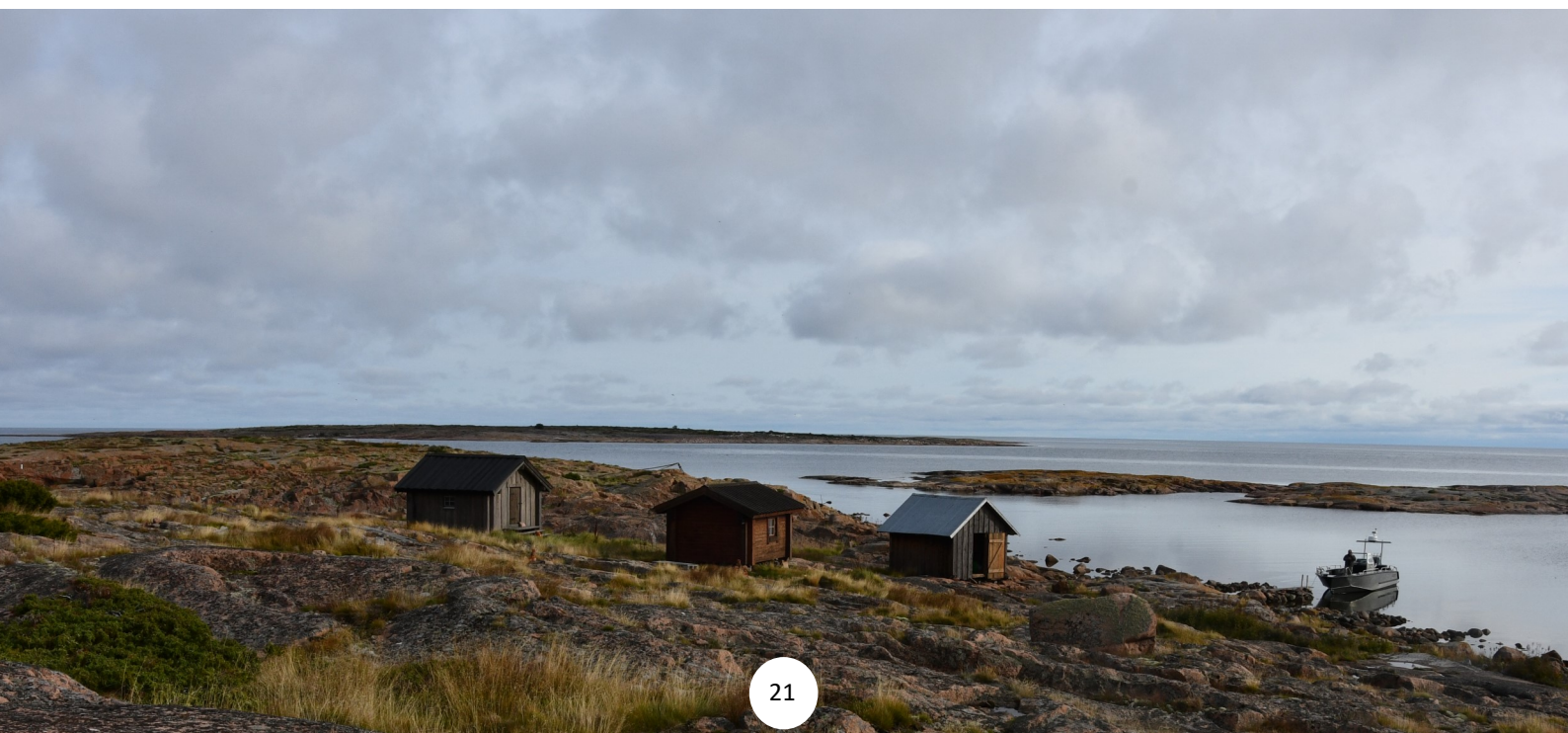
Eftersom teknikval och slutlig utformning ännu inte har fastställts har miljöbedömningen utgått ifrån att det maximala antalet vindkraftverk med den maximalt tillåtna höjden kommer att byggas. Denna försiktighetsprincip, eller så kallat *worst-case scenario* har använts för att eventuella negativa konsekven-

ser till följd av en vindkraftsutbyggnad i planområdet inte ska underskattas. I det fall det slutliga parkområdet bebyggs med färre vindkraftverk eller vindkraftverk med lägre höjd än vad som antagits vid bedömning av effekt, kan effekten för vissa miljöaspekter som exempelvis landskapsbild bli avsevärt mindre än de som miljöbedömningen resulterat i.

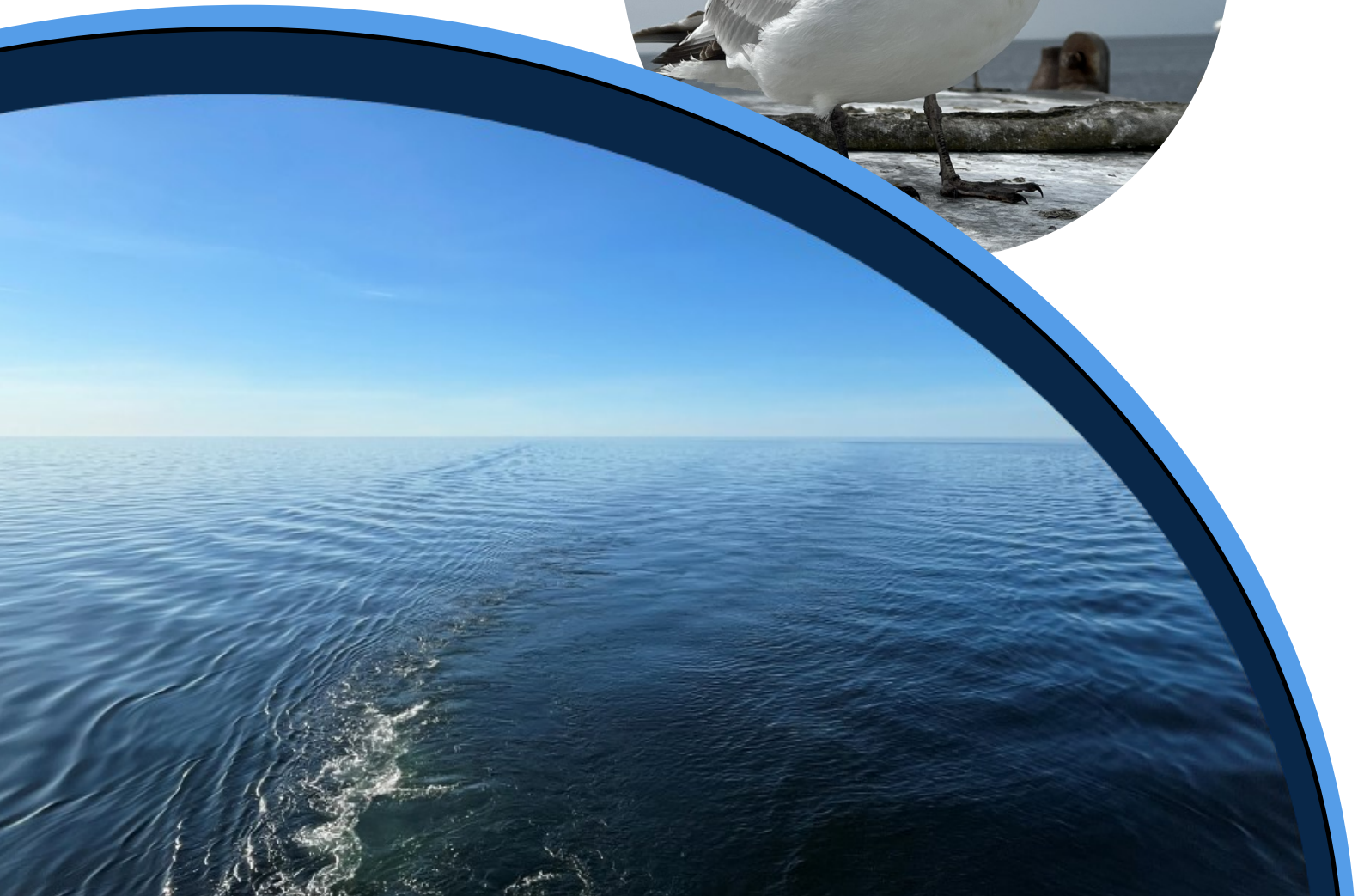
Även vid bedömning av värde eller effekt har försiktighetsprincipen använts genom att man alltid antagit ett högre värde/effekt i de fall det funnits osäkerheter vid bedömningen, för att negativa konsekvenser inte ska underskattas. Det innebär att negativa konsekvenser från generalplan Sunnanvind generellt förväntas bli mindre i verkligheten än vad den strategiska miljöbedömningen anger.

I flera fall beror en högre osäkerhet vid bedömning av effekt på att teknikval och placering av vindkraftverk ännu inte fastställts. Innan utbyggnad i planområdet kan ske ska framtida verksamhetsutvecklare ta fram projektspecifika miljökonsekvensbedömningar där teknikval och placering av vindkraftverk preciseras så långt som möjligt. I detta skede kommer effekter och konsekvenser kunna bedömas med större säkerhet.

Miljöbedömningen som tagits fram till generalplanen är således inte det sista steget för att minimera eventuell miljöpåverkan. Projektspecifika miljökonsekvensbeskrivningar kommer även att ligga till grund för ansökan om de tillstånd för exempelvis vattenföretag som en verksamhetsutvecklare kommer behöva söka. I denna tillståndsprocess kan ytterligare krav och restriktioner komma att ställas på respektive verksamhetsutvecklare av tillståndsgivande myndigheter.



Naturmiljö





Havets strömmar påverkas av flera faktorer, bland annat vind, jordens rotation och skillnader i vattennivå, salthalt och temperatur. I Östersjön finns inga permanenta strömsystem. Istället uppstår strömmar främst till följd av väder och vind, vilket gör att de varierar i både styrka och riktning.

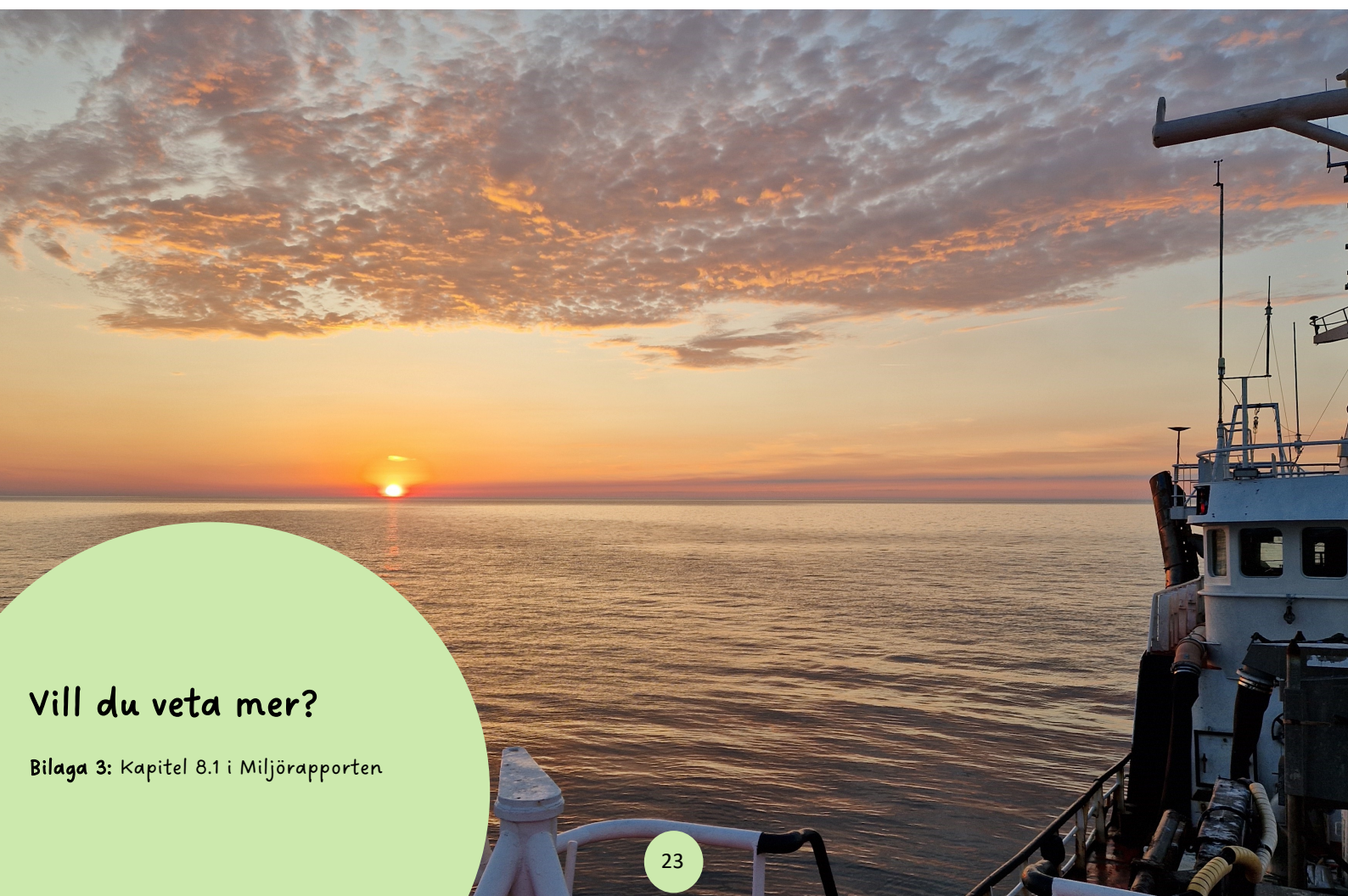
När en vindkraftspark byggs till havs anläggs strukturer i form av ett stort antal fundament till vindkraftverk och transformatorstationer, samt kablar och eventuellt rörledningar. Dessa konstruktioner kan i viss mån bromsa vattnets rörelser vilket kan medföra att lokala och tillfälliga strömmar, som ytströmmar, bromsas något eller får ett något förändrat rörelsemönster.

Samtidigt är de anläggningar som byggs mycket små i förhållande till hela havsområdets storlek. Studier från redan befintliga havsbaserade vindkraftsparker visar att strömförhållandena enbart påverkas i en liten grad, i nära anslutning till konstruktionerna och lokalt.

Oavsett vilken typ av fundament som används utgör vindkraftverken fasta hinder vid vattenytan. Detta kan påverka hur is bildas, sprids och rör sig i planområdet. När isen bromsas av fundamenten

kan isens rörelsemönster förändras och i vissa fall även påverka ett större område. Under de senaste 30 åren har det dock endast förekommit drivis i planområdet. Det är därför svårt att avgöra om, och i så fall hur, en vindkraftspark med glest placerade vindkraftverk skulle påverka hur drivisens isflak rör sig.

När en vindkraftspark producerar el genom att omvandla vind till elektricitet minskar vindens hastighet något i och bakom parken, på den sida som ligger i lä. Hur stor minskningen blir varierar, men tidigare studier och modelleringar visar att vindhastigheten ofta minskar med ca 2 till 10 %. Effekten kan sträcka sig upp till ungefär 30 km bakom parken. Vindens hastighet och riktning påverkar hur vattnet rör sig och hur vattnets olika skikt blandas. Då tidigare projektspecifika hydrodynamiska modelleringar indikerar att etablering av havsbaserad vindkraft som mest medför lokala effekter på strömförhållandena, bedöms det inte nödvändigt att krävställa skyddsåtgärder genom planbestämmelser för att minska risken för påverkan på ytströmmar och omblandning av vattnet.



Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.1 i Miljörapporten



Havsdjupet runt Åland varierar mycket. I Ålands norra havsområden finns både djupa dalar och flera upphöjda områden. Inom planområdet är havsbotten relativt jämn och det största kända djupet är ca 90 m. I de djupare delarna består botten oftast av mjuka sediment som lera, gyttja och silt. I grundare områden är botten istället hårdare och domineras av sand och grus (se figur 13).

Under 2024 genomfördes provtagningar av havsbotten inom planområdet för att undersöka om sedimenten innehåller föroreningar. Resultaten visade att halterna av metaller generellt är låga i området, med undantag för koppar som förekom i höga halter, samt krom som förekom i mycket höga halter. Samma halter påträffades även i prover från djupare lager av orörd glaciärra. Det tyder på att dessa halter är naturligt förekommande i området och inte beror på mänsklig påverkan.

Mängden organiska föroreningar är generellt mycket låga i planområdet, vilket betyder att de inte utgör någon fara för människors hälsa eller miljön i det fall sediment sprids. Mängden radioaktiva ämnen är på samma nivå eller lägre än de som finns runt finska och svenska kusten, och bedöms därför inte utgöra någon risk för människor eller andra organismer.

Bottenförhållanden inom ett havsbaserat vindkraftsområde påverkas framför allt inom de platser där byggnation av fundament eller kablar/rörledningar genomförs.

Under byggnationstiden kan sediment från botten grumlans upp i vattnet. Efter en tid sjunker detta material tillbaka till botten igen. Eftersom vattnet rör sig kan det uppglumrade sedimentet spridas över ett större område innan det lägger sig, oftast som ett tunt lager på botten. Hur stor denna påverkan blir beror bland annat på vilken bottenyttyp botten består av, vilken typ av fundament som används och vilken byggteknik som tillämpas.

Eftersom halterna av föroreningar i planområdet är låga bedöms en eventuell uppglumling och spridning av sediment inte innebära någon risk för spridning av föroreningar som kan påverka människors hälsa eller marina organismer.

Byggnationen kan leda till förändringar i havsdjupet nära de nya konstruktionerna. En del av bottenytan förändras när fundament och andra strukturer tillkommer. Dessa strukturer upptar dock en mycket liten del av planområdets totala bottenyta och förväntas som mest kunna uppta ca 0,07%. På dessa platser täcks den befintliga botten över.

De förändringar som kan uppstå i bottenförhållandena inom planområdet har inte bedömts som en egen miljöaspekt. Detta beror på att bottenförhållanden beskriver fysiska förutsättningar och inte i sig utgör en miljöpåverkan. Istället har dessa förändringar tagits med i bedömningen av konsekvenser för andra miljöaspekter.



Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.2 i Miljörapporten

Bilaga 6: Bottenhabitat, naturtyper och bentiska samhällen

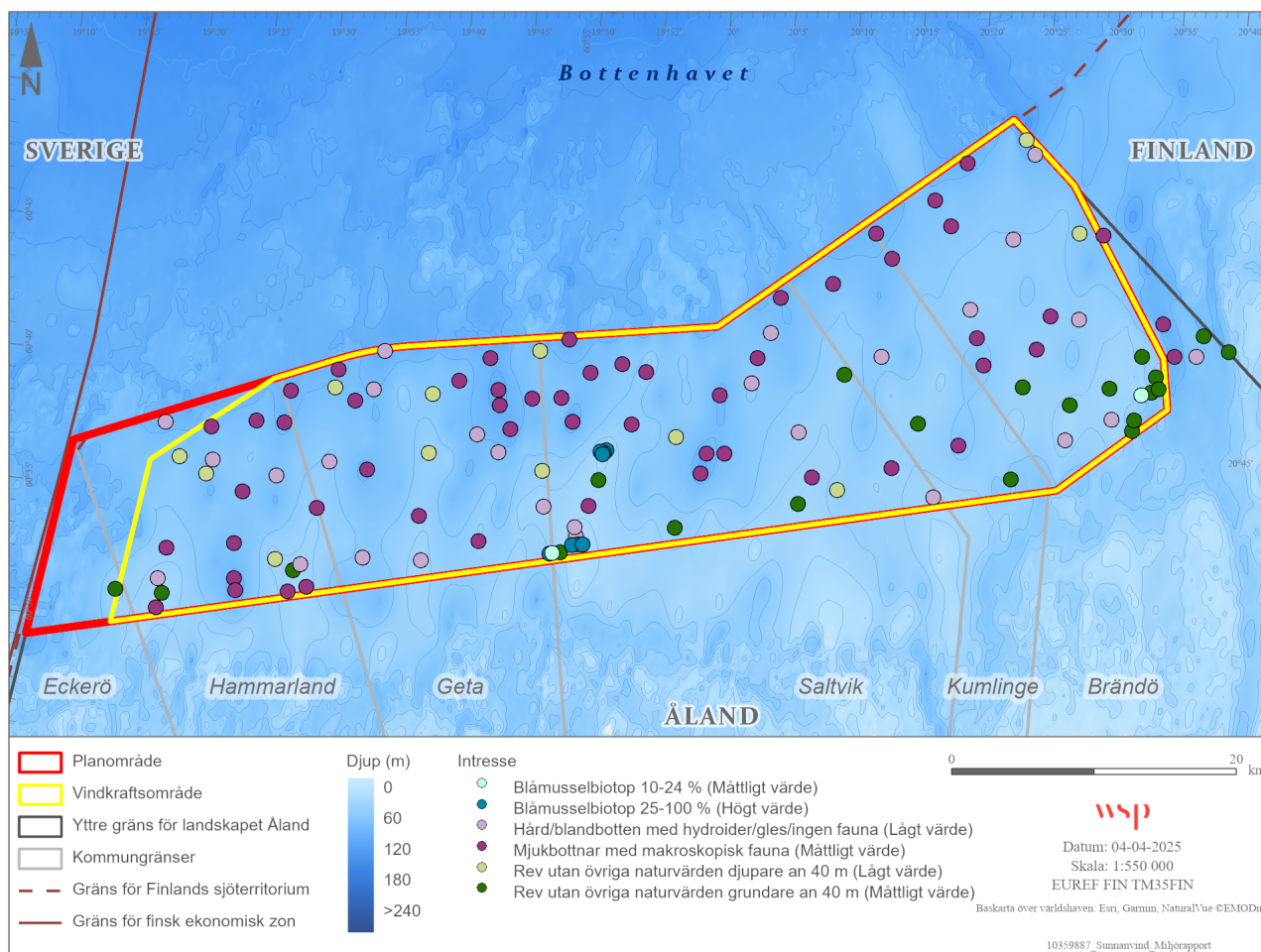


De växter och djur som lever fastsittande på havsbotten bildar tillsammans det som kallas bottensamhällen. Eftersom vattnet i Ålands norra havsområden är bräckt, det vill säga en blandning av sötvatten och saltvatten, är det enbart ett begränsat antal arter som klarar av att leva där. Vilka arter som förekommer beror bland annat på hur djupt vattnet är och vilken typ av botten som finns.

Utifrån befintlig kunskap och de inventeringar som genomförts inom miljöbedömningen bedöms bottensamhällen med höga naturvärden vara ovanliga inom planområdet (figur 13). Där höga värden har

påträffats består de främst av områden med tät förekomst av blåmusslor, så kallade blåmusselbankar. Blåmusselbankar finns i störst utsträckning inom planområdets södra, grundare område, men bedöms vara vanligare i ännu grundare vatten mellan planområdet och fasta Åland.

Övriga bottenmiljöer som påträffats inom inventeringar är rev, blåmusslor med lägre täckningsgrad, mjukbottensamhällen, mjukbotten och glest förekommande makrofauna. Dessa bedöms omfatta måttliga eller låga naturvärden.



Figur 13. Punkter där inventering av bottensamhället genomförts. Procentuella värden visar hur stor del av provtagningsplatsen som täcktes av blåmusslor.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.3 i Miljörapporten

Bilaga 5: Miljögifter i sediment

Bilaga 6: Bottenhabitat, naturtyper och bentiska samhällen



Konsekvenser för bottensamhällen					
Värde	Effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Konsekvenserna som en utbyggnad av planområdet medför bedöms för aspekten bottensamhällen ligga i spannet mellan liten negativ till positiv. Bedömningen utgår från det kunskapsunderlag som finns kombinerat med de planbestämmelser som utformats som skydd för bottensamhällen.

Störning för bottensamhällen uppstår främst vid grumlande arbeten under anläggningskedet, eller till följd av habitatförlust på grund av anläggning av infrastruktur. Grumling som uppkommer vid t.ex. anläggning av fundament och nedläggning av kablar är dock relativt kortvarig och även den geografiska spridningen av sediment förväntas bli begränsad till följd av de stora vattenvolymer som utmärker planområdet.

Med dessa förutsättningar kombinerat med planbestämmelser som syftar till att undvika grumlande arbeten (AB:6) och deponering (AB:14) i nära anslutning till blåmusselbiotoper bedöms konsekvensen av grumling och sedimentpålagring för blåmusselbiotoper som *obetydlig*, respektive *liten negativ*. För de mycket vanligt förekommande mjukbottensamhällena bedöms konsekvenserna från grumling och sedimentation som *liten negativ*. Endast *obetydliga* konsekvenser bedöms uppstå för övriga bottensamhällen till följd av grumling och sedimentation.

Som skyddsåtgärd med hänsyn till habitatförlust anger planbestämmelse AB:15 att vindkraftsfundament och erosionsskydd inte får placeras på blåmusselbiotoper. Konsekvensen för blåmusselbiotoper vad gäller habitatförlust under anläggningske-

det bedöms därmed vara *obetydlig*. För mjukbottensamhällen, som är mycket vanligt förekommande i planområdet, bedöms omfattningen av habitatförlusten i förhållande till habitatets utbredning endast leda till en *liten negativ* konsekvens och inga planbestämmelser som innebär skyddsåtgärder för förlust av dessa habitat har bedömts motiverade. För övriga bottensamhällen bedöms konsekvensen av habitatförlust som *obetydlig* eller *liten negativ*, främst på grund av habitatets begränsade naturvärden.

Under driftskedet bedöms de negativa konsekvenserna som *obetydliga* för samtliga bedömda bottensamhällen. Tillgången till nya hårdbottenhabitat i form av nya anläggningar bedöms dock leda till *positiv* konsekvens under driftskedet till följd av hårdgjorda strukturer som skapas för kolonisation av blåmusslor.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för bottensamhällen, både inom och utanför planområdet, som mest bli *liten negativ* och i de flesta fall *obetydliga*, då effekterna till följd av etablering av infrastruktur i planområdet antingen förväntas bli försumbara eller mycket lokala och i flera fall även kortvariga.

Osäkerhet i bedömningen				Osäkerheten beror på		Planbestämmelser
Värde	Hög	Måttlig	Låg	Kunskapsbrist	✓	AB: 6
Effekt	Hög	Måttlig	Låg	Konsekvensen är teknikberoende	✓	AB: 14 AB:15

Det finns en låg till måttlig osäkerhet i bedömningen av effekt och värde. Osäkerheten beror på kunskapsbrist och att konsekvenserna är teknikberoende. Tre planbestämmelser har införlivats i generalplanen för att minimera de negativa effekterna.



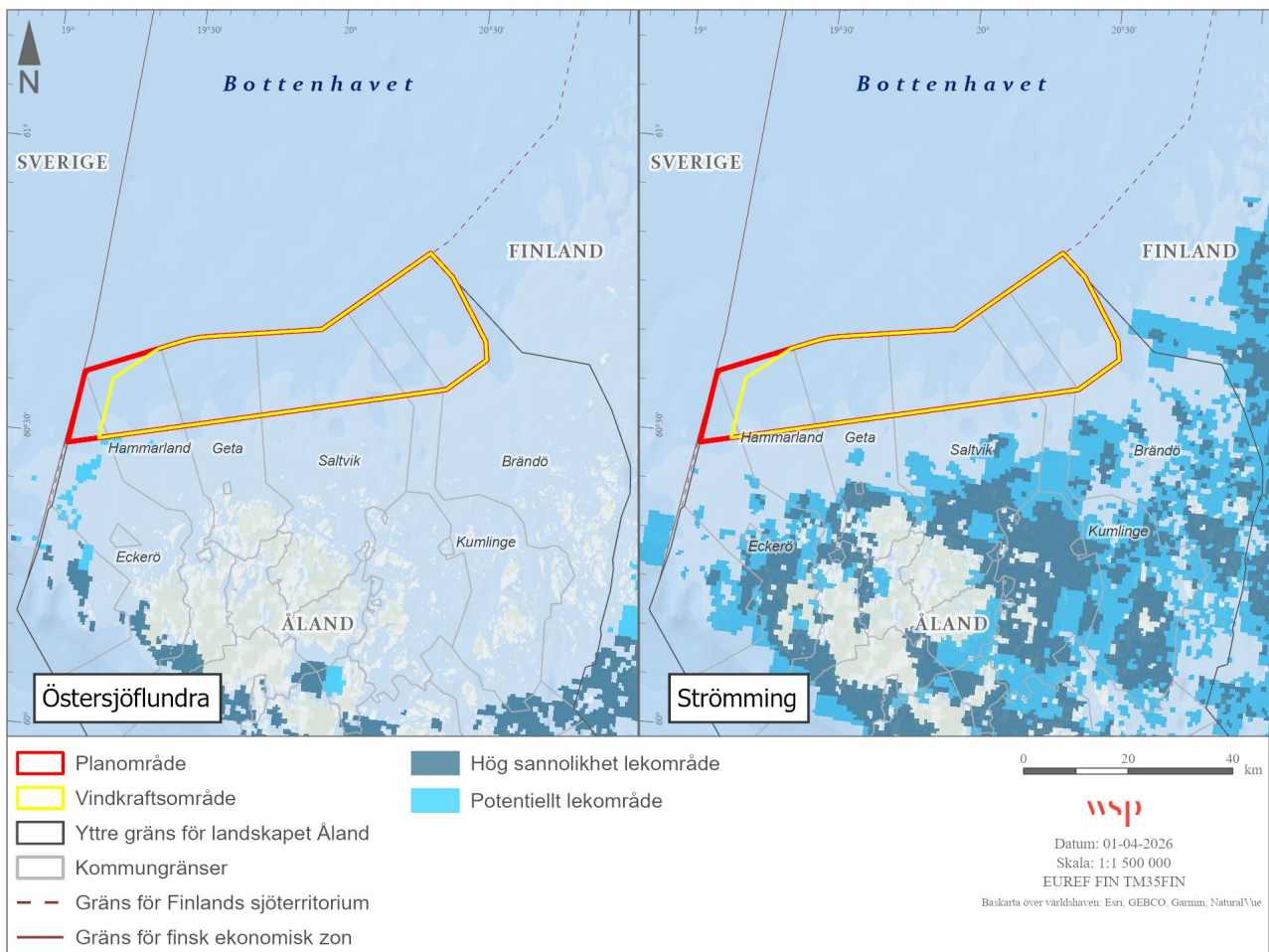
Eftersom vattnet inom Ålands norra havsområden är bräckt (blandning av söt- och saltvatten), lever både sötvattens- och marina arter inom den del av Östersjön där planområdet är lokaliserat. Totalt har 58 fiskarter dokumenterats inom åländska vatten. Av dessa är 16 sötvattensarter, 28 marina arter, åtta vandringsarter som lever i både sött och salt vatten under olika delar av sin livscykel. Därutöver finns sex arter som införts eller invandrat till området.

Fiskar är särskilt känsliga för störningar under perioder av fiskvandring, lek eller uppväxt, eller under de tidiga rom- och larvstadier. För de flesta fiskarterna är de viktigaste områdena för lek och uppväxt grunda havsvikar och stränder med växtlighet. Det finns inga dokumenterade lekområden i eller nära planområdet. Modelleringar av möjliga livsmiljöer visar också att sannolikheten för viktiga lekområden inom området generellt är låg. Dessa förenklade modelleringar bygger dock på översiktlig data för vattendjup och bottenytan. Det innebär att det finns

osäkerheter kring vilka fiskarter som faktiskt leker i eller i närhet till planområdet. Eftersom kunskapsunderlaget är begränsat för stora delar av området bör resultaten tolkas med viss försiktighet.

Underlagsutredningen för yrkesfiske (som tagits fram inom plan- och miljöbedömningsprocessen för generalplanen) visar att en stor del av fisket i området sammanfaller med strömmingens lekperiod under maj och juni. Det tyder på att strömming samlas inom och i närheten av planområdet under våren och att arten vistas i hela eller delar av området under denna period. Strömmingslek inom planområdet kan därmed inte uteslutas.

Samtidigt utgör planområdet endast en liten del av ett mycket större havsområde i Östersjön som är lämpligt som livsmiljö, vandringsområde och lek-område för fisk. Sammantaget bedöms därför planområdet ha ett generellt lågt värde för fisk, både när det gäller potentialen som lekområde och som område för vandrande fisk.



Figur 14. Modellerade potentiella och möjliga lekområden för östersjöflundra och strömming från Helcom.



Konsekvenser för fisk					
Värde	Effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Konsekvenserna som en utbyggnad av planområdet medför bedöms för aspekten fisk ligga i spannet mellan liten-måttlig negativ till positiv. Bedömningen utgår från de planbestämmelser som utformats som skydd för fisk.

Negativa konsekvenser för fisk kan uppstå under anläggningsskedet till följd av grumlande arbeten och framför allt impulsivt undervattensbuller. För att undvika att grumlande arbeten och impulsivt undervattensbuller skadar eller stör fisk och fiskrom har flera försiktighetsåtgärder i form av planbestämmelser tagits fram. Dessa planbestämmelser innebär att arbeten som orsakar grumling eller impulsivt undervattensbuller inte får utföras under strömmingens lekperiod (AB:5, AB:7, AB:8). Dessutom ska bullerreducerande åtgärder användas vid arbeten som ger upphov till impulsivt buller under resten av året (AB:10, AB:11).

Med de planbestämmelser som finns i generalplanen bedöms konsekvensen för fisk kopplat till sedimentspridning och undervattensbuller under anläggning generellt bli *obetydlig* och som mest *liten—måttlig negativ*.

Driftskedet bedöms inte ge upphov till några relevanta negativa konsekvenser för fisk.

Eftersom trålning efter strömming och vassbuk/skarp-sill inte kommer att vara möjligt inom vindkraftsområdet när den är i drift, bedöms en *positiv* konsekvens uppstå för dessa arter. De fundament och erosionsskydd som anläggs innebär dessutom att tillgången till nya hårda ytor i tillkommer i vattnet. Det kan skapa en så kallad reveffekt, vilket bedöms kunna ha en *positiv* konsekvens för flera fiskarter under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för fisk generellt bli *obetydliga* eller i vissa fall *positiva*. De effekter som kan uppstå under byggnation och avveckling är begränsade till mindre områden och förekommer endast under kortare tidsperioder. Med de planbestämmelser som utgör skyddsåtgärder för lekande fisk bedöms generalplanen inte medföra några negativa konsekvenser på populationsnivå.

Osäkerhet i bedömningen			
Värde	Hög	Måttlig	Låg
Effekt	Hög	Måttlig	Låg

Osäkerheten beror på	
Kunskapsbrist	✓
Konsekvensen är teknikberoende	✓

Planbestämmelser
AB:5 AB:7
AB:8 AB:10
AB:11

Det finns varierande osäkerheter (låg till hög) i bedömningen av effekt och värde. Osäkerheten beror på kunskapsbrist och att konsekvensen är teknikberoende. Fem planbestämmelser har införlivats i generalplanen för att minimera de negativa effekterna.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.4 i Miljörapporten



De marina däggdjur som förekommer runt Åland är främst de två sälarterna: gråsäl och östersjövikare. Planområdets bedöms ha ett måttligt värde för båda arterna, eftersom området endast utgör en liten del av deras totala födosöksområde. Osäkerheten i bedömningen är lägre för gråsäl än för östersjövikare.

Tumlare förväntas inte förekomma i planområdet annat än mycket sporadiskt. Därför bedöms planområdet ha ett lågt värde för tumlare. I figur 15 visas utbredningen av gråsäl och tumlare i Östersjöområdet.

Det uppskattas finnas ca 55 000 gråsäl i Östersjön, främst i Ålands hav och runt Stockholms skärgård. År 2023 registrerades omkring 11 000 gråsäl i området kring Åland. Gråsäl är fridlyst och skyddas genom flera EU-direktiv, men klassas numera som livskraftig enligt den finska rödlistan.

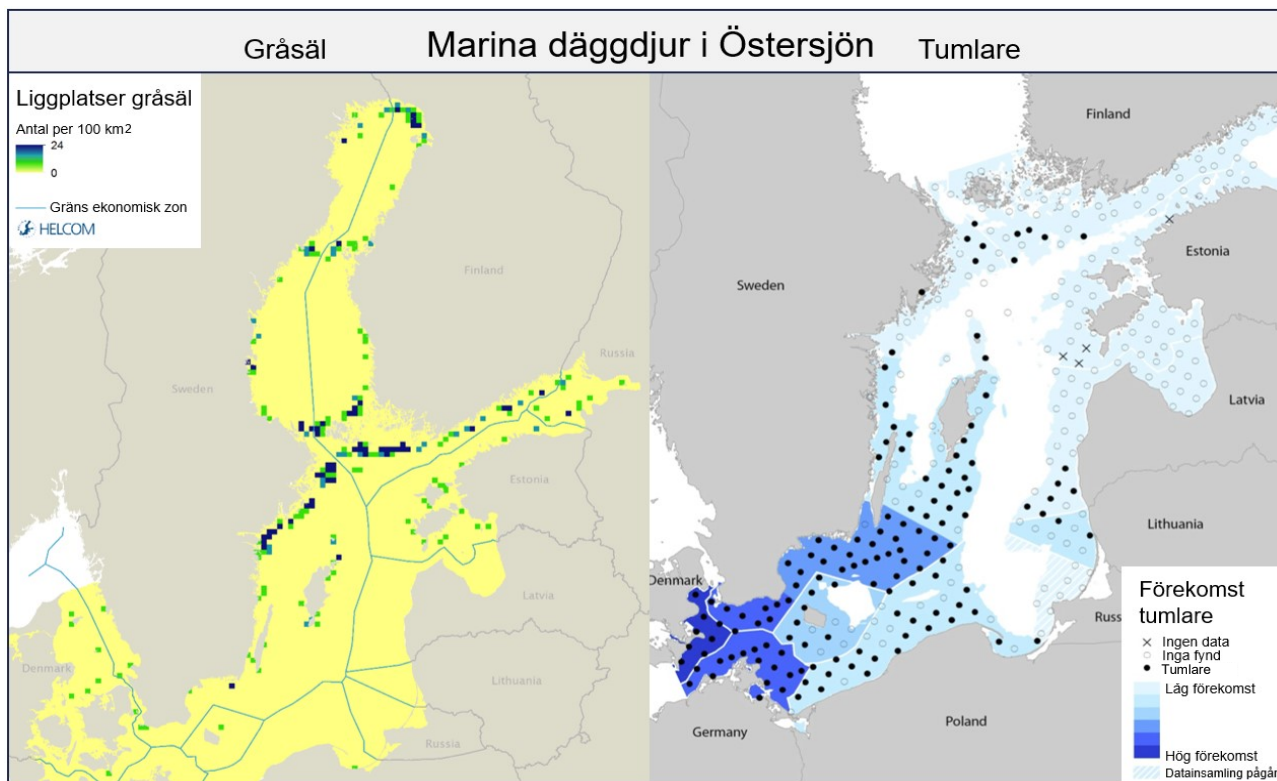
Gråsäl är särskilt skyddad i flera skyddade naturområden nära planområdet. I Södra Sandbäck, ca 5,5 km från planområdet, har hundratals gråsäl observerats på klipporna. Även om planområdet endast utgör en mindre del av gråsälens födosöks-

område förväntas arten förekomma regelbundet i området.

Östersjövikaren har också varit hotad under lång tid. Arten klassades 2015 som livskraftig i Sverige, men bedöms fortfarande som nära hotad enligt den finska rödlistan. Enligt Helcom är bevarandestatusen för östersjövikare fortsatt dålig. Det finns generellt mindre kunskap om vikaresälens utbredning, och därför redovisas den inte i figur 15.

Östersjövikaren är en underart, och det uppskattas finnas 10 000–17 000 individer i Östersjön. De flesta finns i Bottniska viken, men arten förekommer även i mindre antal i Finska viken, Rigabukten och Skärgårdshavet, där ett hundratal individer bedöms finnas. Vikaresäl är fridlyst på Åland och skyddas genom flera EU-direktiv. Endast ett av de skyddade naturområdena nära planområdet, Nystads skärgård, anger arten som särskilt skyddsvärd.

Det kan förekomma östersjövikare i planområdet, men eftersom arten rör sig över stora områden bedöms planområdet endast utgöra en liten del av dess födosöksområde.



Figur 15. Utbredning av gråsäl och tumlare i Östersjöområdet. Ingen liknande data finns för vikaresäl. Källa: Helsingforskonventionen respektive SAMBAH, 2016.



Konsekvenser för marina däggdjur					
Värde	Effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Konsekvenserna som en utbyggnad av planområdet medför för marina däggdjur bedöms ligga i spannet från liten negativ till positiv. Bedömningen utgår från planbestämmelserna som utformats som skydd för marina däggdjur.

Marina däggdjur har känslig hörsel och kan därför störas av buller. Undervattensbuller kan uppstå under byggnation, framförallt om pålning eller sprängning används. Bedömning av bullrets nivåer och utbredning baseras på modelleringar från andra vindkraftsprojekt, vilket innebär att den verkliga nivån och spridningen kan se något annorlunda ut i planområdet. För att marina däggdjur inte ska störas eller skadas finns skyddsåtgärder i form av tidsrestriktioner och bullerreducerande åtgärder i generalplanen i form av planbestämmelser (AB:9-12).

I de fall varken pålning eller sprängning utförs bedöms konsekvensen kopplat till undervattensbuller för både gråsäl och vikare bli *obetydlig*. Med planbestämmelserna bedöms ingen risk för temporär- eller permanent hörselskada kunna uppstå även i de fall anläggningsmetoderna används. Däremot kan bullret leda till en liten påverkan, framför allt för gråsäl, när sälar tillfälligt rör sig inom området. Under driftskedet bedöms inga negativa konsekvenser för marina däggdjur uppstå till följd av buller.

Arbeten i botten och förläggning av kablar och rör kan leda till att sediment grumlas upp i vattnet, vilket kan vara störande för marina däggdjur. Grumlingen förväntas dock bli kortvarig och bedöms därför få *obetydliga* konsekvenser. Vid avveckling av anläggningen bedöms påverkan från buller och grumling bli liknande men något mindre än under anläggningskedet.

Fundament och erosionsskydd innebär att nya hårda ytor tillkommer i vattnet. Detta kan skapa en så kallad reveffekt, vilket bedöms ha en positiv påverkan på både gråsäl och östersjövikare genom förbättrade förutsättningar för födosök.

Sammantaget bedöms konsekvensen för marina däggdjur med de skyddsåtgärder som kravställs som *obetydlig* då utbyggandet av vindkraftsområdet som mest innebär en tillfällig beteendepåverkan. Trots planbestämmelserna bedöms en tillfällig *negativ* konsekvens för sälar uppstå i de fall pålning eller sprängning används vilket kan leda till att sälar tillfälligt undviker eller lämnar planområdet. Inga *negativa* konsekvenser bedöms uppstå på populationsnivå.

Osäkerhet i bedömningen			
Värde	Hög	Måttlig	Låg
Effekt	Hög	Måttlig	Låg

Osäkerheten beror på	
Kunskapsbrist	✓
Konsekvensen är teknikberoende	✓

Planbestämmelser	
AB:9	AB:11
AB:10	AB:12

Det finns en låg till måttlig osäkerhet i bedömningen av effekt och värde. Osäkerheten beror på kunskapsbrist och att konsekvensen är teknikberoende. Fyra planbestämmelser har införlivats i generalplanen för att minimera de negativa effekterna.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.4 i Miljörapporten

Bilaga 10: Natura 2000-områden och marina däggdjur



Havsområdena runt Åland är viktiga livsmiljöer för många fågelarter, bland annat måsfåglar, lommar, alkor och rovfåglar. Samtidigt är kunskapen om fågellivet i Ålands norra havsområden är i dagsläget begränsad. Därför genomfördes både en litteraturstudie och fältinventeringar under våren och hösten 2024. Under våren observerades ca 80 000 fåglar med radar och omkring 5 400 fåglar med kikare. Under hösten noterades ca 120 000 fåglar med radar och omkring 3 200 fåglar med kikare. Trots detta bedöms antalet fåglar i området som relativt lågt jämfört med vad som förekommer i Östersjön som helhet under samma perioder.

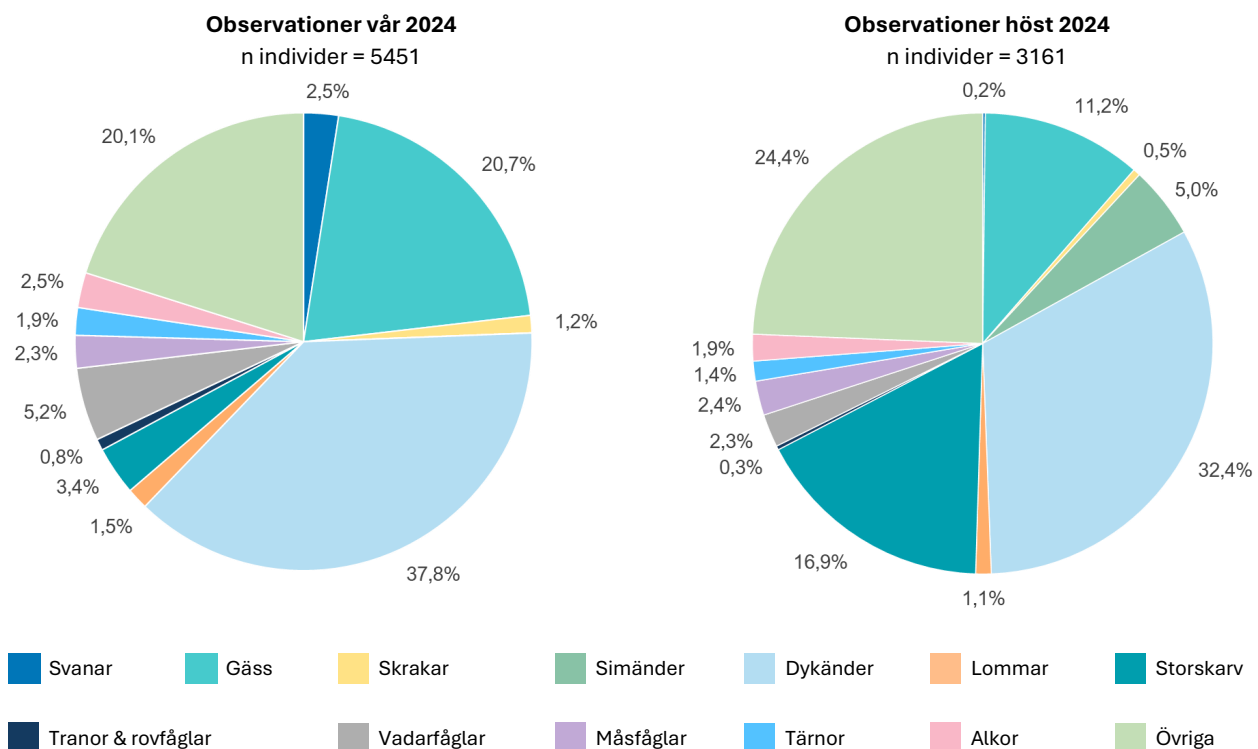
Utifrån genomförda fält- och desktopstudier bedöms planområdets värde för måsfåglar och alkor som måttligt. När det gäller flyttande fåglar bedöms planområdet ha ett måttligt värde för dykänder, skrakar, lommar, storskarv och tärnor, men ett lågt värde för övriga grupper av flyttfåglar.

Födosökande och rastande fåglar finns i planområdet året runt. Häckning sker på land under april till juli, medan rastande och flyttande fåglar vistas i området under både vår och höst. Under vintern kan övervintrande fåglar påträffas inom planområdet. Området används framför allt av måsfåglar,

lommar och alkor för födosök, rastning och övervintring. Samtidigt utgör området endast en liten del av de större områden som arterna använder, även om måsfåglar och alkor observerades i något större omfattning. Rovfåglar observerades endast över land i de fältstudier som genomförts.

Planområdet bedöms vara ett migrationsstråk av regional betydelse för dykand, skrake, lom, storskarv och tärna. För migrerande svan, gås, trana och vadare bedöms området endast vara av lokal betydelse. Dessa arter observerades i mindre omfattning under migration och bedöms inte använda planområdet under andra delar av året.

Alla fågelarter är fridlysta, med undantag för de arter som får jagas enligt gällande regler. Vissa arter, såsom bergand, silltrut, sillgrissla och havsörn, har dessutom ett särskilt högt skyddsvärde. Vid inventeringarna observerades silltrut och sillgrissla inom planområdet, medan havsörn endast sågs över land. Bergand observerades inte, men eftersom arten är mycket lik andra änder kan den ha förekommit utan att kunna artbestämmas. Fördelningen av observerade arter redovisas i figur 16.



Figur 16. Fördelning av arter vid inventering med kikare från land och hav under vår respektive höst 2024.



Konsekvenser för fåglar					
Värde	Effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Konsekvenserna som en utbyggnad av planområdet medför bedöms för aspekten fåglar ligga i spannet från obetydlig till liten-måttlig negativ. Bedömningen utgår från de planbestämmelser som utformats som skydd för fåglar.

Havsbaserade vindkraftsparker kan påverka olika fågelarter på olika sätt. Vissa arter undviker områden med vindkraftverk och väljer i stället att rasta, födosöka eller övervintra på andra platser. För flytande fåglar kan det också innebära att de väljer att flyga runt vindkraftsparken i stället för att passera rakt genom området. Andra fågelarter undviker inte vindkraftsparker i samma utsträckning. För dessa arter finns i stället en risk att enskilda fåglar kan krocka med rotorbladen och skadas.

För att minska konsekvenserna av utbyggnad av planområdet har flera planbestämmelser införts i generalplanen. Planbestämmelserna ställer krav på att kommande verksamhetsutvecklare behöver utföra tvååriga studier av rastande, migrerande och födosökande fåglar (AB:17). Resultatet av studierna ska sedan användas för att avgöra behovet av

eventuell driftreglering (AB:18) och/eller behov av skydds-zoner (AB:19).

Sammantaget bedöms vissa fåglar potentiellt påverkas negativt av en vindkraftsetablering inom planområdet. Konsekvenserna uppstår när vindkraftverken har satts i drift och varierar beroende på artgrupp. Med de införda planbestämmelserna minskar dock både osäkerheten i bedömningarna och risken för kollisions- och barriäreffekter för fåglar. Konsekvenserna till följd av utbyggnad av vindkraftsområdet bedöms därmed bli *liten negativ* och som mest *liten—måttlig negativ*.

Osäkerhet i bedömningen			
Värde	Hög	Måttlig	Låg
Effekt	Hög	Måttlig	Låg

Osäkerheten beror på	
Kunskapsbrist	✓
Konsekvensen är teknikberoende	

Planbestämmelser
AB:17 AB:18
AB:19

Det finns en låg till måttlig osäkerhet i bedömningen av effekt och värde. Osäkerheten beror på kunskapsbrist och att konsekvensen är teknikberoende. Tre planbestämmelser har införlivats i generalplanen för att minimera de negativa effekterna.



Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.6 i Miljörapporten

Bilaga 7: Fågel—migrationsstudie

Bilaga 8: Häckande, rastande, födosökande och övervintrande fåglar

Bilaga 17. Kompletterande underlagsutredning: Fågel

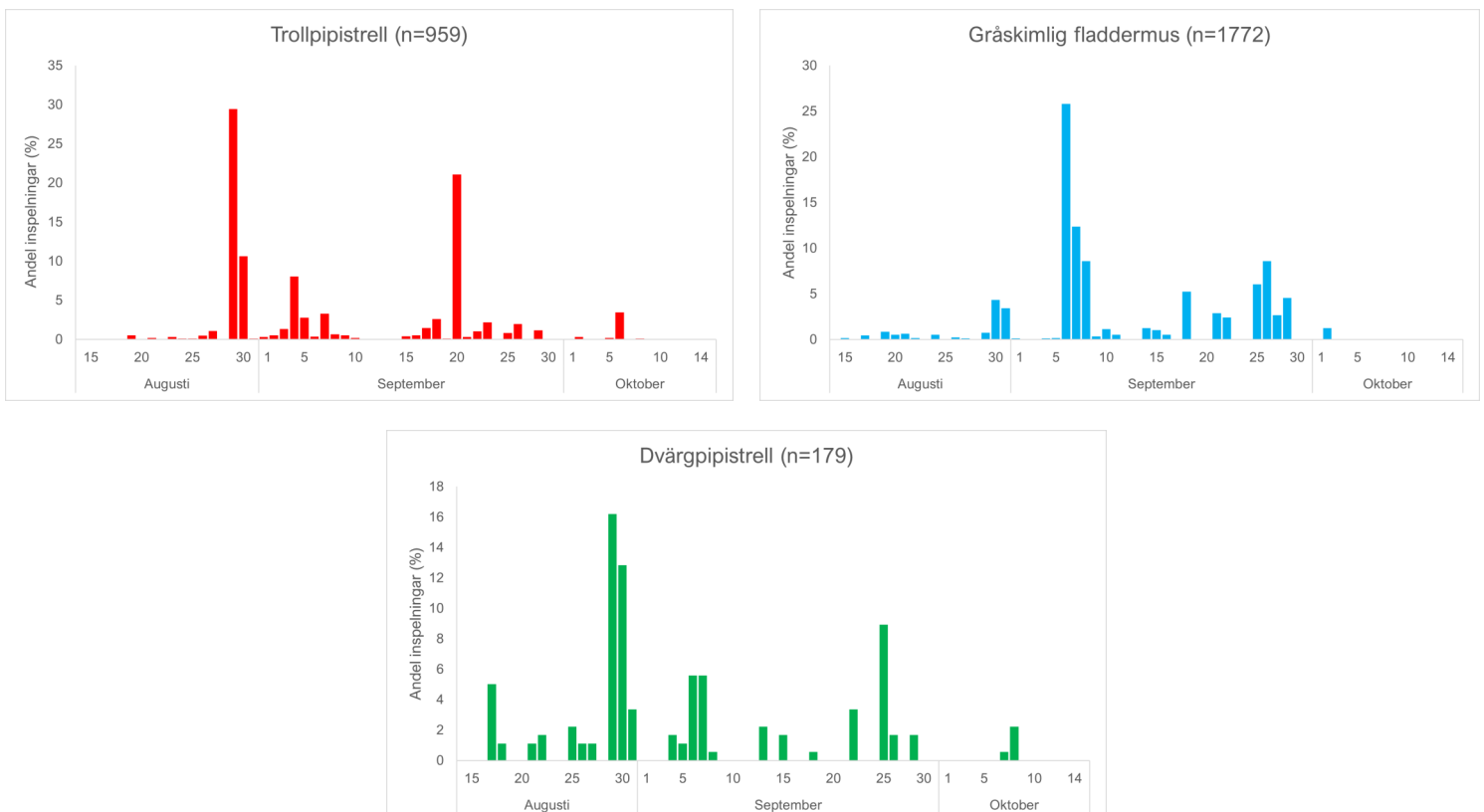


I Finland förekommer totalt 13 fladdermusarter. Av dessa är det endast sju arter som fortplantar sig i landet, medan övriga vistas i Finland under delar av året och sedan flyttar söderut inför parningssäsongen. Fladdermöss migrerar vanligtvis över Östersjön via norra Kvarken, mellan Estland och Gotland eller mellan Finlands väst- och sydkust och den svenska kusten, ofta via Åland. Alla fladdermusarter är skyddade, men har enligt den finska rödlistan olika bevarandestatus.

Fladdermöss söker normalt föda över land, och eftersom planområdet ligger långt ute till havs förväntas fladdermöss varken födosöka i eller i närheten av området. Kunskapen om fladdermöss migrationsrutter norr om Ålands fastland är i dagsläget begränsad. Under perioden april till oktober 2024 genomfördes därför en fältstudie på öarna Koxnan, Rannöarna och Sälskär, som ligger mellan planområdet och Ålands norra kust. Under vårmigrationen var närvaron av fladdermöss mycket begränsad.

Planområdets värde för födosökande och vårmigrerande fladdermöss bedöms därför som försumbart lågt. Under hösten registrerades däremot läten in från tre migrerande fladdermusarter. Arten trollpipistrell registrerades i störst utsträckning utanför planområdet (se figur 17) och denna art har en högre skyddsstatus än övriga registrerade arter. Planområdets värde för höstmigrerande fladdermöss bedöms som okänt.

Trots att fladdermöss observerades under höstmigrationen i havsbandet mellan planområdet och fasta Åland är det fortfarande osäkert vilka flygvägar arterna använder. Eftersom inga inventeringar har genomförts inom själva planområdet är det oklart om en migration sker genom planområdet eller enbart närmare kusten. Det kan heller inte uteslutas att vårmigrerande arter flyttar genom planområdet även om denna troligen inte ske i hög utsträckning.



Figur 17. Antal inspelningar av trollpipistrell, gråskimlig fladdermus och dvärgpipistrell under hösten 2024.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.7 i Miljörapporten

Bilaga 9: Fladdermusinventering



Konsekvenser för fladdermöss					
Värde	Effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Konsekvenserna som en utbyggnad av planområdet medför bedöms för aspekten fladdermöss som obetydliga. Bedömningen utgår från planbestämmelsen som utformats som skydd för fladdermöss.

Potentiella konsekvenser för fladdermöss är främst kopplade till möjlig kollision med vindkraftverkens rotorblad under drift. Ingen risk för relevanta konsekvenser bedöms uppkomma under anläggnings- eller avvecklingskedet.

Till skillnad från fåglar väljer migrerande fladdermöss sällan att undvika vindkraftsparker till havs. Det betyder att om en vindkraftspark uppförs i ett område som fladdermöss vanligen använder för migration, riskerar de att kollidera med vindkraftverkens rotorblad under migrationsperioden.

Konsekvensen för födosökande fladdermöss till följd av etablering av havsbaserad vindkraft inom planområdet bedöms sammantaget som *obetydlig* då en eventuell förekomst av fladdermöss bedöms som sporadisk och då en vindkraftspark inom planområdet inte bedöms påverka någon fladdermusart på Åland till den grad att dess fortplantning eller fortsatta existens äventyras.

Utförda inventeringar visar att en höstmigration av fladdermöss sannolikt äger rum i havsbandet mellan planområdet och Ålands fastland, men att vårmigration troligtvis inte sker i särskilt stor omfattning i detta havsband. Osäkerheten i bedömningen av påverkansområdets värde för både höst- och

vårmigrerande fladdermöss är dock hög på grund av brist på inventeringsdata från själva planområdet

För att minska osäkerheterna relaterat till bedömningen av planområdets värde för fladdermöss har en planbestämmelse om kompletterande utredning införlivats i generalplanen (AB:20). Planbestämmelsen innebär krav på att en studie utförs som undersöker om vindkraftsområdet överlappar med eventuella migrationsrutter för fladdermöss under vår- och höstmigrationen, samt under vilka perioder som kollisionsrisken bedöms vara särskilt hög för olika arter. Om studien visar att vindkraftsområdet, eller delar av detta, är av signifikant betydelse för migrerande fladdermöss, ska driftreglering tillämpas (som innebär att rotorbladen stoppas under relevanta perioder) och att ett undersökningsprogram utförs under tre år. Med dessa krav på kompletterande studier och krav på eventuell driftreglering bedöms konsekvensen för fladdermöss bli *obetydlig*.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för vår- och höstmigrerande, samt födosökande fladdermöss bli *obetydliga*. Till följd av planbestämmelsen minimeras osäkerheter i bedömningarna och konsekvenser för de fladdermöss som eventuellt använder sig av planområdet.

Osäkerhet i bedömningen				Osäkerheten beror på		Planbestämmelse
Värde	Hög	Måttlig	Låg	Kunskapsbrist	✓	AB:20
Effekt	Hög	Måttlig	Låg	Konsekvensen är teknikberoende	✓	

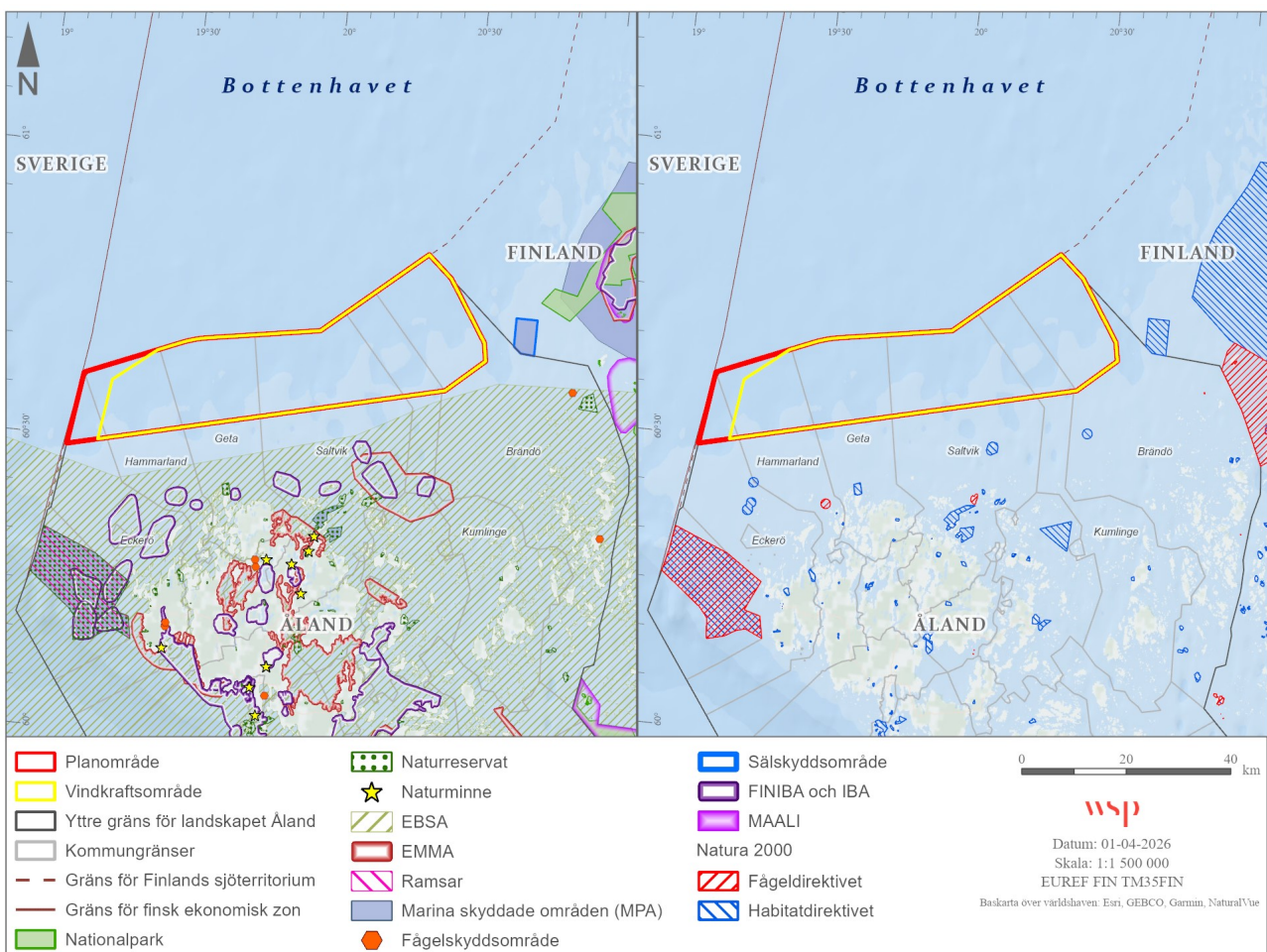
Det finns en måttlig till hög osäkerhet i bedömningen av effekt och värde. Osäkerheten beror på kunskapsbrist och att konsekvensen är teknikberoende. En planbestämmelse har införlivats i generalplanen för att minimera de negativa effekterna.



Planområdet överlappar inte med några skyddade områden. I havsbandet mellan planområdet och Ålands fastland finns dock flera olika typer av naturskyddsområden som har pekats ut genom både nationell och internationell lagstiftning. Tillsammans bidrar dessa områden till att skydda viktiga arter och naturtyper, både på land och under vatten. Vissa av områdena ingår även i större nätverk av skyddade miljöer som kan fungera som spridningsvägar för arter.

Natura 2000-områden har särskilt utpekade arter och naturtyper som ska skyddas. Inom ett avstånd på 20 km från planområdet finns 16 Natura 2000-områden. Det närmaste Natura 2000-området är Södra Sandbäck, som ligger ca 5,5 km öster om planområdet, vid gränsen till Ålands yttre landskapsgräns.

Utöver Natura 2000-områden finns även andra typer av skyddade områden i regionen. Dessa omfattar bland annat nationalparker, naturreservat, fågel- skyddsområden, naturminnesområden, EBSA-områden (Ecologically or Biologically Significant Marine Areas), Ekologiskt betydelsefulla marina undervattensmiljöer (EMMA), HELCOM-nätverket (Marine Protected Areas, MPA), RAMSAR-områden, IBA (Important Bird Area), FINIBA (Finnish Important Bird Area) och MAALI (Regionally Important Bird Area)-områden.



Figur 18. Natura 2000-områden och övriga skyddade områden i närhet till planområdet.



Under anläggningskedet är det framförallt undervattensbuller och sedimentspridning som utifrån planen kan ge upphov till påverkan på något av de närliggande Natura 2000-områdena. Under driftskedet kan närvaron av vindkraftverk påverka fåglar från Natura 2000-områdena om de till exempel födosöker inom eller flyger genom vindkraftsområdet.

Påverkan från buller och grumling under anläggningskedet bedöms även kunna sprida sig till en liten del av EBSA-området Ålands hav, Åland och skärgårdshavet som utöver Natura 2000-områden motsvarar det skyddade område som ligger närmast planområdet. Påverkan på EBSA-området som helhet blir däremot så liten att den bedömts som *obetydlig*.

För att minska möjlig påverkan på gråsäl av i Natura 2000-områden har en planbestämmelse införts som innebär att bullernivåer som överskrider nivåer för undvikandebeteenden hos sälar inom 100 m från Natura 2000-områdenas gräns inte får utföras under gråsälarnas känsligaste perioder (AB:12). Ytterligare tre planbestämmelser (AB:9–11) har fastställts för att minska spridning av impulsivt undervattensbuller, vilket minskar påverkan på gråsäl och andra arter känsliga för undervattensbuller.

Sammantaget bedöms ingen betydande påverkan på Natura 2000-områden i Åland/Finland eller övriga skyddade områden och naturvärdesområden uppstå till följd av en fullt utbyggd generalplan. Detta baseras på de stora avstånden till områdena och planbestämmelser som minskar spridningen av impulsivt undervattensbuller.

Påverkan	Osäkerhet i bedömningen			Osäkerheten beror på	Planbestämmelser
Ej betydande	Hög	Måttlig	Låg	Kunskapsbrist ✓	AB:9 AB:10 AB:11 AB:12
				Konsekvensen är teknikberoende ✓	

Ingen betydande påverkan bedöms uppstå på skyddade områden. Det finns en låg osäkerhet i bedömningen av påverkan. Osäkerheten beror på kunskapsbrist och att konsekvensen är teknikberoende. Fyra planbestämmelser har införlivats i generalplanen för att minimera de negativa effekterna.



Vill du veta mer?

- Bilaga 3: Kapitel 10 i Miljörapporten
- Bilaga 10: Natura 2000-områden och marina däggdjur



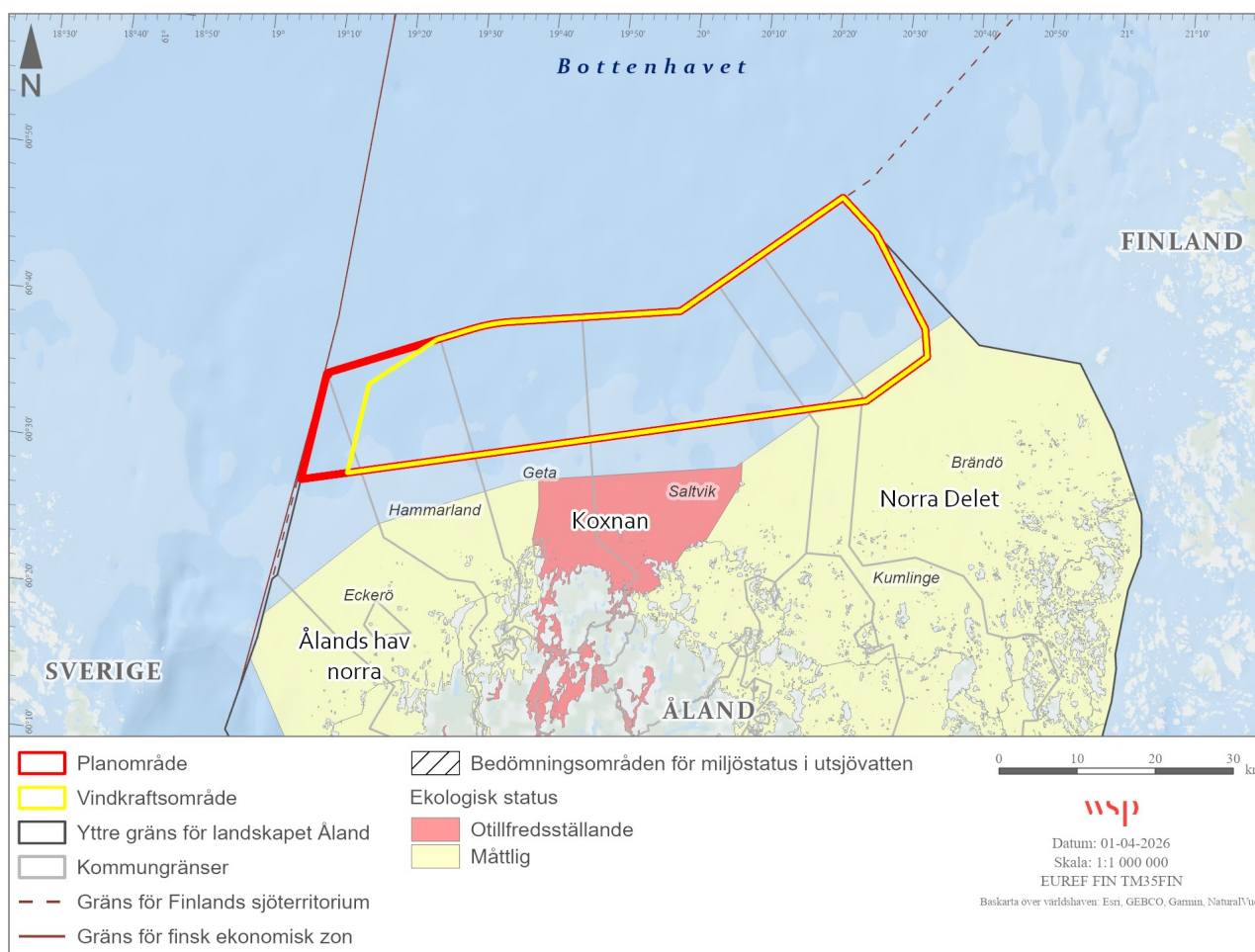
Planområdet ligger inom allmänt vatten, vilket innebär att det förvaltas av landskapsregeringen. Förvaltningen ska förbättra och skydda gemensamma vattenresurser. Detta regleras genom både EU-lagstiftning och åländsk lagstiftning.

De marina vattnen delas in i kustvatten och utsjövatten. Planområdet överlappar med kustvattnet Norra Delet och ligger även nära kustvattnet Koxnan och Ålands hav norra.

Vattenkvaliteten i kustvatten bedöms utifrån både kemisk och ekologisk status. Den kemiska statusen för alla åländska kustvatten är i dagsläget otillfredsställande på grund av höga halter av ämnet PBDE, vilket även gäller för hela Östersjön. Den ekologiska statusen har bedömts som måttlig i Norra Delet och i norra Ålands hav, medan den bedömts som otillfredsställande i Koxnan. Detta beror på höga halter av klorofyll, vilket är ett tecken på stor mängd växtplankton i vattnet.

Utsjövatten är vattenområden längre ut från kusten. Planområdet överlappar med utsjövatten Ålands hav och Bottenhavet. Dessa havsområden är mycket stora och sträcker sig över Ålands territorialgräns. Vattenkvaliteten i utsjövatten bedöms utifrån flera olika egenskaper, så kallade deskriptorer, som tillsammans beskriver havsmiljöns tillstånd.

I dagsläget bedöms spridningen av skadliga och främmande arter vara relativt stor, samtidigt som flera fiskbestånd är svaga. Vattnets fysiska egenskaper, såsom strömmar och salthalt, bedöms däremot i stort sett vara opåverkade inom åländskt hav. Havsbotten i grunda områden har påverkats av mänsklig aktivitet, medan bottenarna i djupare delar är mer opåverkade.



Figur 19. Planområdet i relation till kustvattenförekomster (med ekologisk status för perioden 2018–2024).



En vindkraftsutbyggnad kan påverka miljökvaliteten med avseende på flera deskriptorer. Den kan orsaka tillfälliga störningar och sedimentation på havsbotten under byggnation, vilket kan påverka bentiska livsmiljöer. Nya hårda substrat kan i liten skala bli spridningsväg för främmande arter.

Hydrografiska förhållanden bedöms påverkas marginellt, och skadliga ämnen kan öka tillfälligt vid uppgrumling av bottenmaterial, men grumlingen bedöms vara lokal och kortvarig. Undervattensbubblor, både impulsivt och kontinuerligt, kan medföra negativa effekter på vissa marina arter, men krav på skyddsåtgärder i form av planbestämmelser förväntas minimera konsekvenserna för dessa arter (se avsnitten om marina däggdjur och fisk).

Den effekt en vindkraftsutbyggnad kan ha för deskriptorerna i utsjövattnen i stort, i de delar som ligger inom åländskt territorialvatten och i de tre kustvattnen bedöms generellt som försumbar och som mest liten. Effekten kan bli *positiv* för vissa fiskarter. Risken för att uppfyllelsen av vissa delmål för miljökvalitet försvåras bedöms som låg genom krav på skyddsåtgärder som införlivats som planbestämmelser.

Påverkan
Ej betydande

Osäkerhet i bedömningen			
Effekt	Hög	Måttlig	Låg

Osäkerheten beror på	
Kunskapsbrist	✓
Konsekvensen är teknikberoende	✓

Det finns en måttlig till hög osäkerhet i bedömningen av effekt. Osäkerheten beror på kunskapsbrist och att konsekvensen är teknikberoende.



Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 11 i Miljörapporten

Människa och samhälle





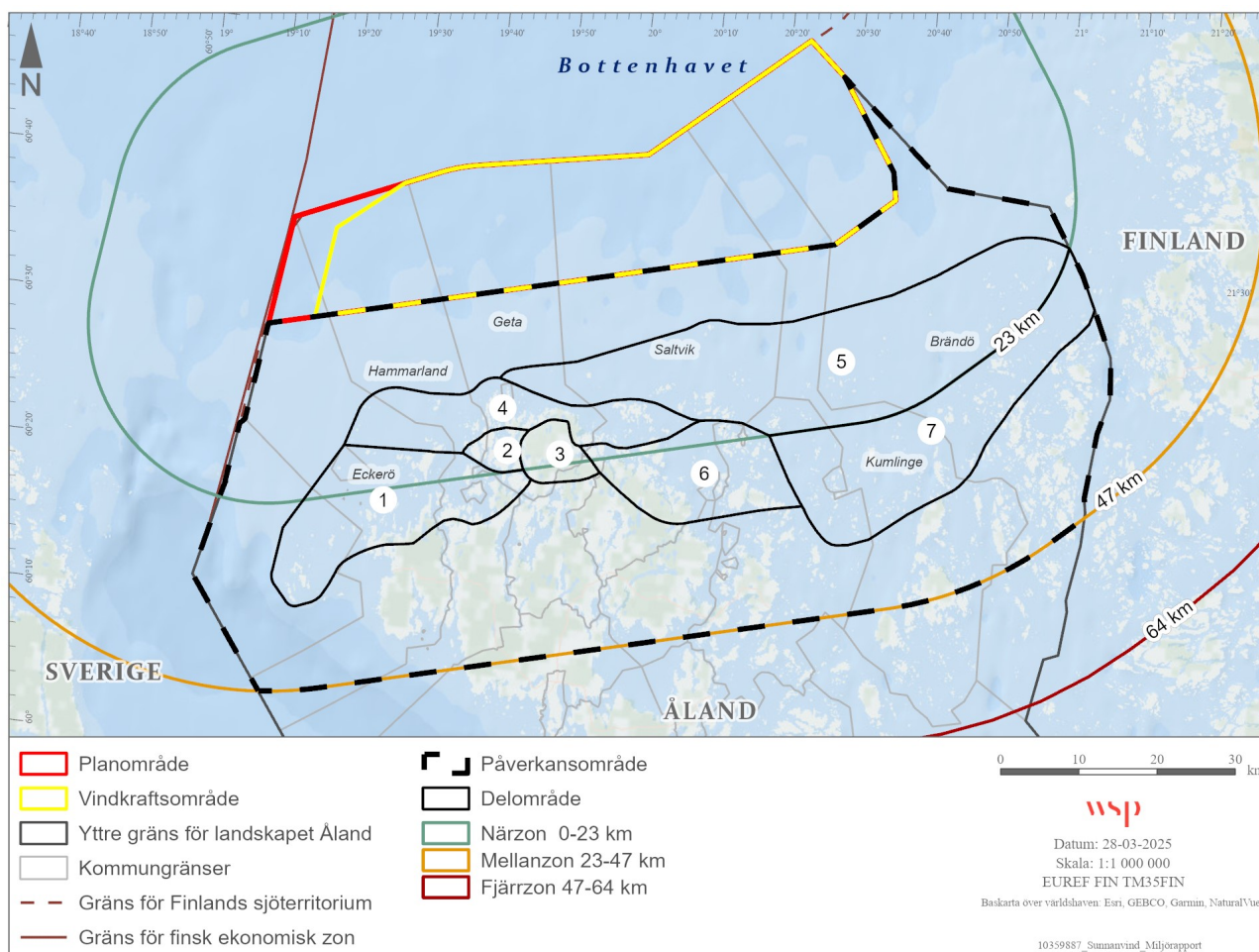
Ett landskap kan bestå av många olika delar, till exempel skog, öppet hav, jordbruksmark eller bebyggelse. Den del av landskapet som går att se från en viss plats kallas för landskapsbild. På vissa platser är utsikten vidsträckt och landskapsbilden omfattar stora områden, medan sikten på andra platser begränsas av natur eller byggnader.

Åland består av omkring 27 000 öar och skär, där den största ön är fasta Åland. Landskapet är generellt småskaligt och låglänt, men samtidigt ganska kuperat. Det kortaste avståndet mellan planområdet och den norra kusten på fasta Åland är ca 16 km. Däremot finns flera mindre skärgårdsöar närmare planområdet, där den närmaste är Rannörarna på ca 8,7 kilometers avstånd.

På norra Åland är bebyggelsen liten till storleken och från vissa punkter går det att se längre avstånd och blicka ut över landskapet. Särskilt i skärgården och längs kusten är havslandskapet en stor del av landskapsbilden.

Eftersom landskapsbilden varierar från plats till plats har norra Åland delats in i olika delområden för vilka planområdets värde för landskapsbilden bedömts (figur 20). Landskapsbildens värde har knutits till utblickar, skala och rumslighet där fri sikt, långa utblickar, småskalig bebyggelse, visuell upplevelse av orördhet, samt frånvaro av permanenta storskaliga inslag bedöms utgöra höga värden. Generellt bedöms planområdets värde för landskapsbilden som högre närmare kusten och i områden med god utsikt.

Generellt bedöms planområdets betydelse för landskapsbilden vara högre i kustnära områden och på platser med god utsikt. I delområde 1, 4, 5 och 7 bedöms planområdets betydelse för landskapsbilden som högt, i delområde 2 och 6 som måttligt och i delområde 3 som lågt.



Figur 20. Påverkansområdets sju delområden som utgör den geografiska avgränsningen för landskapsanalysen.



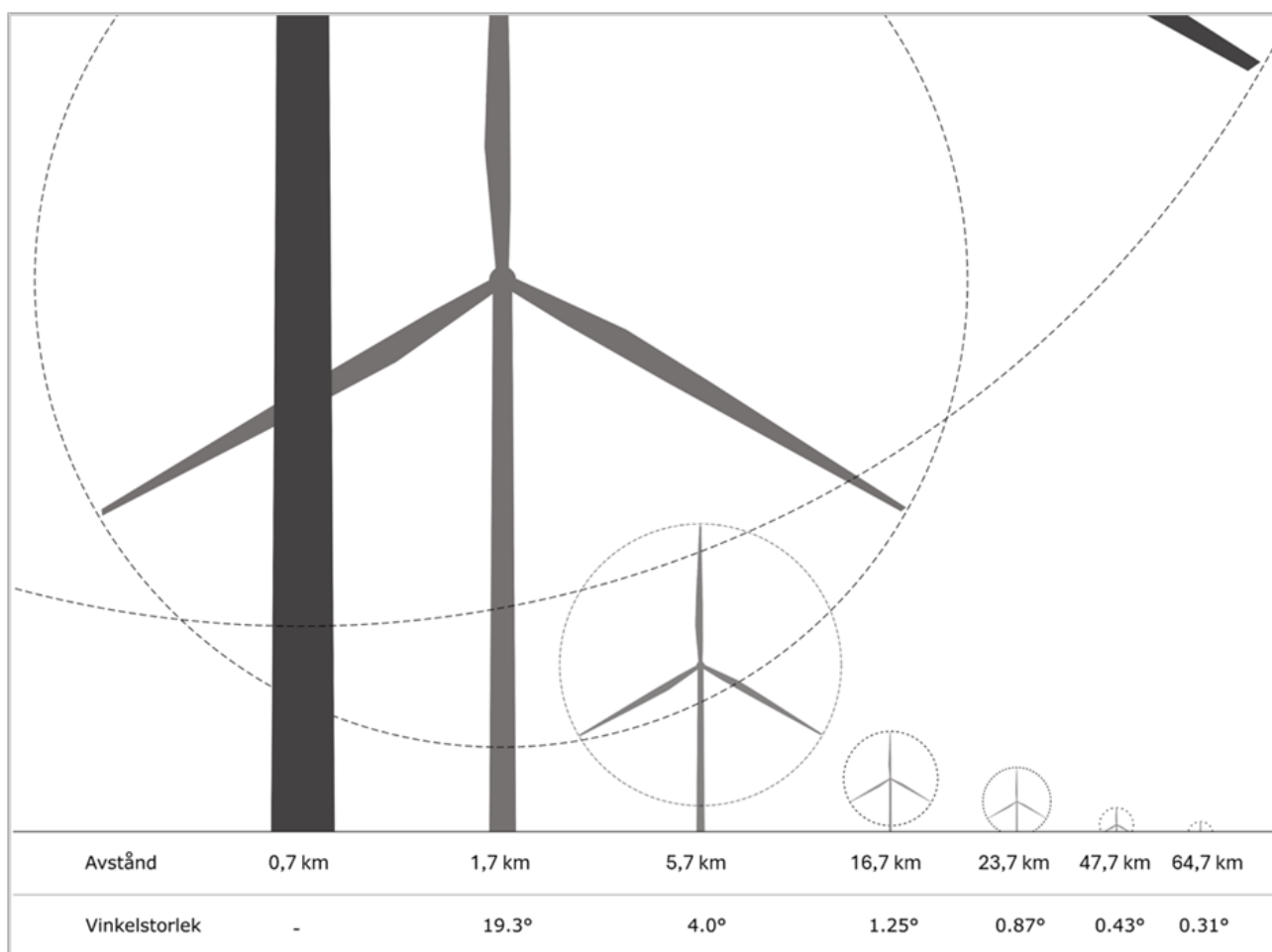
Hur en vindkraftsetablering påverkar landskapsbildningen är svårt att bedöma. Det beror på att upplevelsen av ett landskap är subjektiv och påverkas av hur vi själva relaterar till en plats. Dessutom upplever vi inte landskapet enbart med synen. Ljud, lukter, känslor, minnen och associationer bidrar också till helhetsupplevelsen och är svåra att skilja från det visuella intrycket. Därför beskriver miljörapporten inte konsekvenserna i sig, utan fokuserar i stället på vilka landskapsvärden som berörs och vilken visuell påverkan en full utbyggnad av planområdet kan innebära.

Avståndet mellan vindkraftsetableringen och land är avgörande för hur tydligt vindkraftverken syns i havslandskapet. Det beror på att mindre av vindkraftverken syns över horisonten på längre avstånd samtidigt som vi ser sämre på långt håll (figur 21). Den visuella påverkan bedöms därför baserat på tre avståndszoner; närzonen (1–23 kilometer), mellanzonen (23–47 kilometer) och fjärrzonen (47–64 kilometer), se figur 20. Fasta Ålands norra kuststräcka och de öar och skär som ligger norr och väster om kuststräckan ligger inom närzonen. Hur många vindkraftverk som syns och hur tydligt de

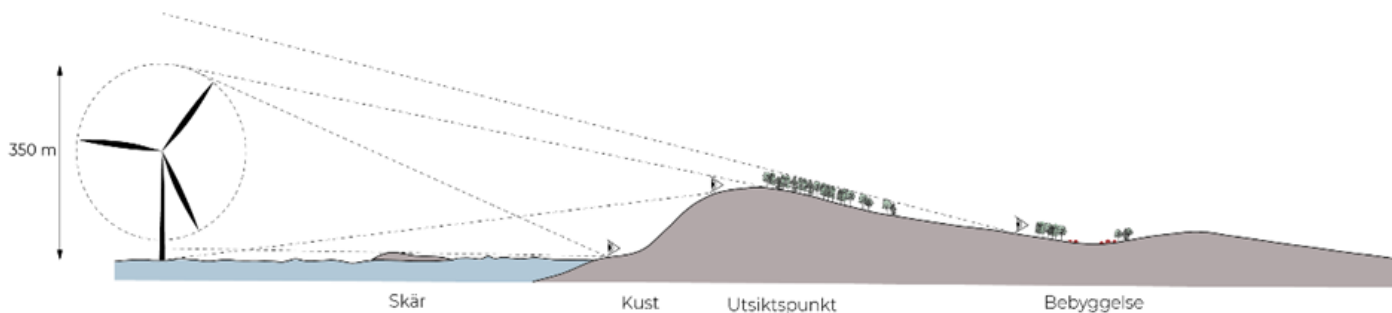
uppfattas, beror också på var man befinner sig i landskapet. Det påverkas bland annat av vilken riktning man tittar åt, hur landskapet ser ut och om det finns öar, vegetation eller andra objekt som skymmer sikten norrut (figur 22).

En synbarhetsanalys har tagits fram inom plan- och miljöbedömningsprocessen. Analysen utgår från ett *worst-case scenario* om att 325 vindkraftverk med en höjd på 350 m är jämnt utspridda över hela vindkraftsområdet. Sedan analysen utfördes har det maximala antalet vindkraftverk som tillåts i planen avgränsats till 301. Den faktiska utformningen av parken och placeringen av vindkraftverken kommer i realiteten även att behöva anpassas efter en rad olika faktorer som exempelvis vattendjup och havsbottens geologiska egenskaper. Det är därför troligt att det kommer byggas färre vindkraftverk än 301. Analysen utgår därmed från ett betydligt större antal verk än vad som i verkligheten kommer att uppföras.

Den visuella påverkan inom närzonen bedöms generellt bli stor och landskapsbildningen kan domineras av vindkraftverken i planområdet, särskilt i de öppna havsområdena. I mellanzonen kan vindkraft-



Figur 21. Hur mycket av vindkraftverken som syns över horisonten beror på hur långt bort en betraktare står. På håll ändras även perspektivet på det vi ser. Figuren är ett exempel på hur jordens krökning och perspektivförändringar påverkar vad vi ser. Figuren är inte en visualisering utan är bara ett schematiskt exempel baserat på matematiska beräkningar.



Figur 22. Exempelillustration över hur synfältet blockeras av föremål i terrängen beroende på vart en betraktare befinner sig. Notera att illustrationen inte är skalenlig och inte heller tar hänsyn till jordens krökning eller perspektivförändringen som uppstår på långt håll. Skalförhållandena i illustrationen är anpassade för att tydliggöra hur landskapets form och karaktär påverkar synbarheten. Höjderna i bilden är skalenliga med längdskalan är anpassad för att olika delar av landskapet ska få plats i bild och stämmer inte med verkligheten.

verken komma att synas tydligt i horisonten, men annat i synfältet såsom större stenar eller träd kan konkurrera med vindkraftverken om uppmärksamheten. För områden som ligger på ett längre avstånd från planområdet bedöms påverkan på landskapsbilden vara liten eller försumbar, då kopplingen till havet norr om Åland är obefintlig.

Sammantaget bedöms effekten på landskapsbilden bli störst i skärgården nära planområdet, framför allt i de delar av skärgården där öar och skär ligger glest och omges av öppet hav. Effekten för landskapsbilden på fasta Åland bedöms som mindre eftersom utsikten inte är lika god och eftersom storleken på landskapets olika delar varierar mer. Beroende på landskapets läge (framförallt avstånd till planområdet), höjd över havet och mängden skymmande växtlighet varierar bedömningen av effekten på landskapsbilden från försumbar till stor.

Generalplanens effekt på landskapsbilden bedöms sammantaget som *liten* i delområde 2 och 3 där vindkraftverken endast till viss del förändrar landskapsbilden, som *måttlig* i delområde 1, 6 och 7 och som *stor* i delområde 4 och 5 eftersom vindkraftverken bedöms komma att dominera landskapsbilden i dessa två områden. Denna bedömning utgår från en potentiell full utbyggnad av planområdet med en maximal tillåten höjd vilket innebär att effekterna kan bli betydligt lägre om inte hela planområdet byggs ut eller om höjden på verken är lägre än tillåten maximalhöjd på 350 m. Bedömningen baseras dels på den synbarhetsanalys som modellerat hur många vindkraftverk som kommer att synas från olika punkter, dels på riktlinjer framtagna av Miljöministeriet.

Osäkerhet i bedömningen			
Värde	Hög	Måttlig	Låg
Effekt	Hög	Måttlig	Låg

Osäkerheten beror på	
Kunskapsbrist	✓
Konsekvensen är teknikberoende	✓

Det finns en låg till måttlig osäkerhet i bedömningen av effekt och värde. Osäkerheten beror på kunskapsbrist och att konsekvensen är teknikberoende.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.8 i Miljörapporten

Bilaga 11: Synbarhetsanalys

Bilaga 12: Kulturmiljö och landskapsbild

Bilaga 16: Visualiseringar



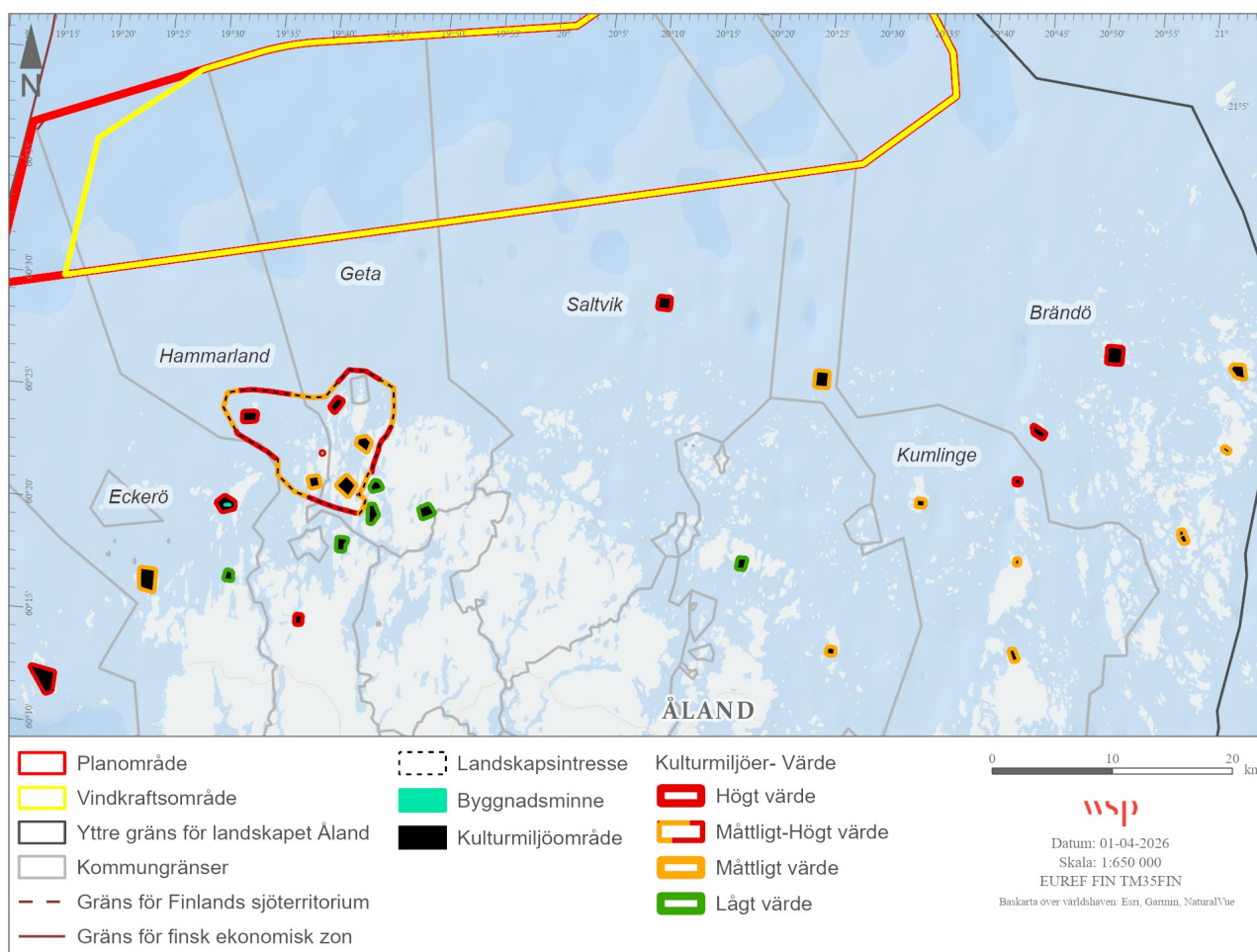
En kulturmiljö är en fysisk miljö som historiskt påverkats och förändrats av människor. Den kan bestå av allt från en enskild runsten eller byggnad till större delar av landskapet, såsom odlingslandskapet runt Kastelholms slott. En kulturmiljös kulturhistoriska värde är inte bara de fysiska föremål som finns på en plats utan består också av de ledtrådar och den kunskap vi kan få om en händelse, aktivitet eller epok.

I Ålands landskap finns många fysiska spår som gör att vi kan utläsa flera berättelser ur Ålands historia. Boplatser, gravar och fornborgar från förhistorisk tid speglar människans mångtusenåriga närvaro på ön. Människorna på Åland var länge beroende av jakt och fiske för att kunna överleva, vilket har påverkat och förändrat skärgårdsmiljön. Att jordbruket också har varit viktigt syns genom de många by- och gårdsmiljöerna. På norra Åland är kulturmiljö-

erna generellt småskaliga och ålderdomliga. Många har en stark koppling till havet och kusten har alltid varit av stor betydelse för det åländska samhället. I ytterskärgården finns fiskelägen, sjövisten och skärgårdshemman. Av skärgårdens många fiskelägen finns bara ett fåtal kvar.

Det finns inga landbaserade kulturmiljöer inom planområdet. Däremot finns sammanlagt 36 kulturmiljöer, bestående av sex fornlämningar, två byggnadsminnen, ett landskapsintresse och 27 kulturmiljöområden inom ett möjligt påverkansområde.

Kulturmiljövärden på norra Åland visas i figur 23 med bedömning av deras värde baserat på den specifika kulturmiljöns kulturhistoriska karaktär och sammanhang, samt vad dessa kan berätta om hur det åländska samhället utvecklats genom historien.



Figur 23. Kulturmiljövärden på norra Åland är utmärkta med nummer i kartan. Vissa kulturmiljöer ligger nära varandra och illustreras då gemensamt. Även om kartan bara visar 28 områden finns i dessa 36 kulturmiljöer.



Konsekvenser för kulturmiljö					
Värde	Effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Konsekvenserna som en utbyggnad av planområdet medför, bedöms för specifika värden inom aspekten kulturmiljö ligga i spannet från obetydlig till stor negativ.

En utbyggnad av vindkraft inom planområdet innebär inga direkta fysiska ingrepp i de kulturmiljöer som har identifierats. Den påverkan som kan uppstå på landbaserade kulturmiljöer är därför begränsad till hur landskapsbilden förändras visuellt.

För vissa kulturmiljöer är kopplingen till havet en viktig del av platsens historia och betydelse. Det gäller miljöer där havet har varit centralt för tidigare verksamheter, levnadssätt eller historiska skeden. Om vindkraftverken blir ett dominerande inslag i landskapsbilden vid dessa platser kan det bli svårare att uppleva och tolka deras historiska sammanhang. Det kan i sin tur innebära en negativ påverkan på kulturmiljöernas kulturhistoriska värde.

Av de 36 kulturmiljöer som identifierats i närheten av planområdet bedöms 12 kunna påverkas negativt. För två kulturmiljöer, Rannörarna och Sälskär, bedöms konsekvensen som *stor*. För fem kulturmiljöer bedöms konsekvensen som *måttligt*—*stor* och för ytterligare fem som *måttlig*. För övriga kulturmiljöer bedöms konsekvensen som *obetydlig*. Det ska noteras att vid avveckling av vindkraftsparken kommer dessa negativa konsekvenser att försvinna, konsekvenserna är alltså inte permanenta.

För kulturmiljöer som har ett högt kulturhistoriskt värde och där utsikten mot horisonten och havet är viktig för förståelsen av platsen bedöms påverkan bli större. Hur stor påverkan blir beror också på hur nära planområdet kulturmiljön ligger. Ju närmare planområdet en kulturmiljö är, desto mer framträdande blir vindkraftverken i landskapsbilden och desto större del av havet och horisonten kan de ta i anspråk.

Bedömningen bygger dels på den synbarhetsanalys som modellerat hur många vindkraftverk som kommer att synas från olika punkter, dels på riktlinjer framtagna av Miljöministeriet. Samtidigt finns det måttliga till stora osäkerheter i bedömningarna. Dessa beror bland annat på att det saknas visualiseringar mot planområdet för alla kulturmiljöer. Det finns också en generell osäkerhet i att bedöma hur mycket möjligheten att uppfatta och tolka kulturmiljöernas historia påverkas efter en eventuell utbyggnad.

Precis som för effekterna på landskapsbilden kommer konsekvenserna för kulturmiljön att minska om inte hela planområdet byggs ut eller om höjden på vindkraftverken är lägre en maximal höjd.

Osäkerhet i bedömningen			
Värde	Hög	Måttlig	Låg
Effekt	Hög	Måttlig	Låg

Osäkerheten beror på	
Kunskapsbrist	✓
Konsekvensen är teknikberoende	✓

Det finns en låg till hög osäkerhet i bedömningen av effekt och värde. Osäkerheten beror på kunskapsbrist och att konsekvensen är teknikberoende.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.8 i Miljörapporten

Bilaga 11: Synbarhetsanalys

Bilaga 12: Kulturmiljö och landskapsbild

Bilaga 16: Visualiseringar

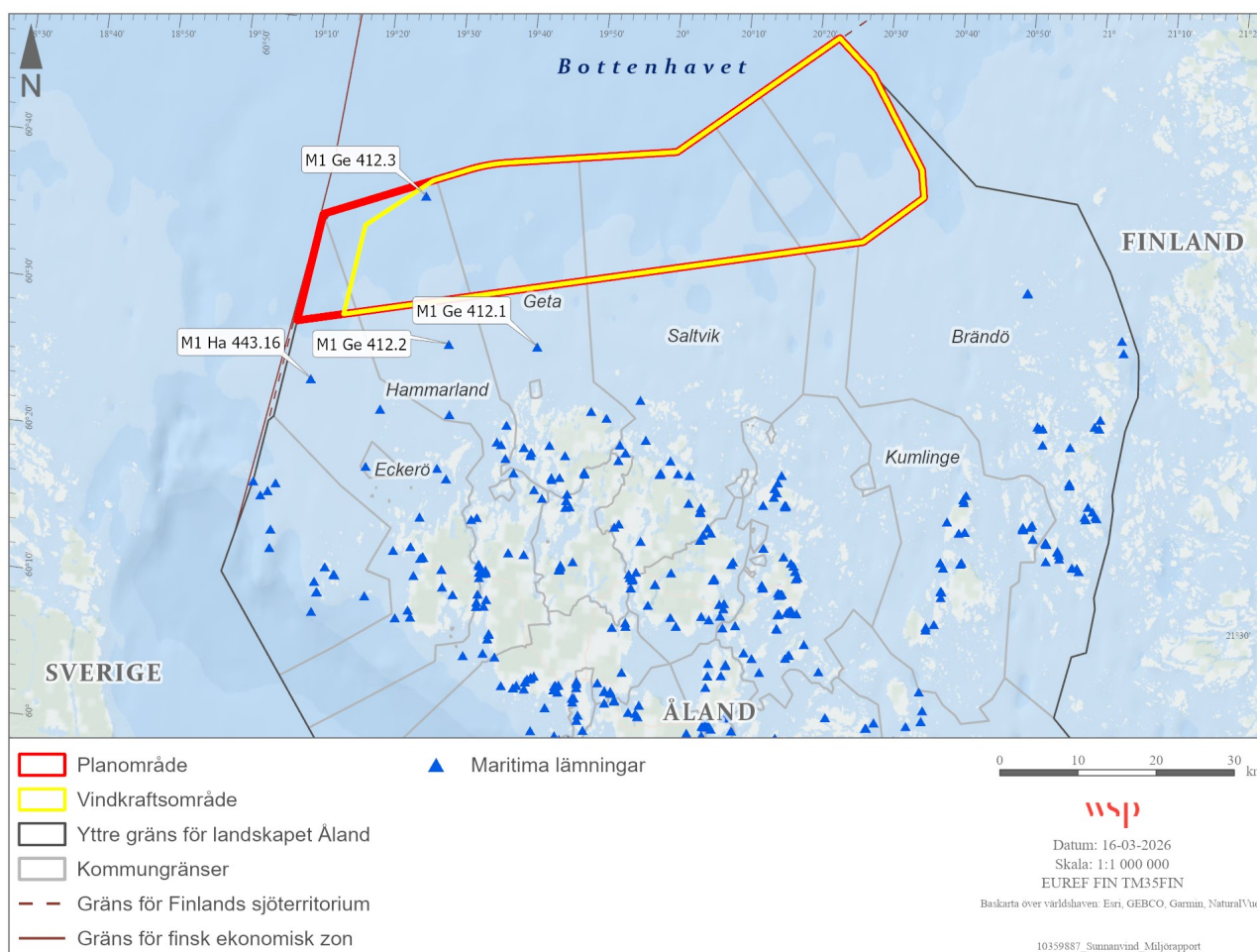


Sjunkna skeppsvrak och andra spår efter mänsklig verksamhet under vatten som är äldre än 100 år gamla räknas som maritima kulturarv. Det gäller även föremål som finns kvar i vrak eller som på annat sätt ligger på havsbotten. Sådana lämningar är skyddade och det är inte tillåtet att gräva i, täcka över, förändra, skada eller ta med sig vrak eller föremål utan tillstånd.

I landskapsregeringens fornlämningsregister finns uppgifter om både skepp och föremål som är äldre än 100 år och därmed skyddade, men det finns även uppgifter om yngre vrak som i dagsläget inte omfattas av lagligt skydd. Inom planområdet finns ett vrak registrerat i det nordvästra hörnet av vind-

kraftsområdet (se figur 24). Vrakets ålder och härkomst är inte känt, lämningen kan utgöra ett maritimt kulturarv även om detta ännu inte har bekräffats.

Inom ca 10 km från planområdet finns ytterligare tre dokumenterade vrak. Ett av dessa är över 100 år gammal och klassas därmed som maritimt kulturarv. Ett annat närmar sig 100 år och kan komma att klassas som maritimt kulturarv under det förväntade anläggningsskedet, medan det tredje är från slutet av 1960-talet (indikerade med fornlämnings ID i figur 24). Dessa vrak bedöms ha högt, måttligt respektive lågt kulturhistoriskt värde.



Figur 24. Maritima kulturarv inom och i närheten av planområdet. I kartan vissa även fornlämnings ID för de närmaste maritima kulturarven, se mer i kapitel 8.10 i bilaga 3 (miljörapporten).



Konsekvenser för maritimt kulturarv					
Värde	Effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Konsekvenserna som en utbyggnad av planområdet medför bedöms för aspekten maritimt kulturarv ligga i spannet från obetydlig till positiv. Bedömningen utgår från planbestämmelsen som utformats som skydd för maritima kulturarv.

Planområdets potentiella påverkan på marina lämningar utgörs huvudsakligen av fysisk påverkan under anläggningskedet. Indirekta effekter i form av sedimentpålagring från grulande anläggningsarbeten kan påverka lämningar genom övertäckning, men dessa temporära effekter bedöms som försumbara utanför planområdet eller dess direkta närområde.

Då det finns stora osäkerheter i förekomsten av maritimt kulturarv inom planområdet har en planbestämmelse införlivats i generalplanen som innebär att verksamhetsutvecklaren måste utföra bottenundersökningar inför anläggning och tolka dessa med hjälp av marinarkeologisk expertis (AB:13). Vid eventuella fynd av skyddsvärda lämningar förväntas verksamhetsutvecklaren behöva beakta ett skyddsavstånd som föreskrivs av landskapsregeringen.

Med beaktande av dessa skyddsåtgärder bedöms konsekvensen för maritimt kulturarv under anläggningskedet bli *obetydlig*. Det bedöms inte uppkomma några negativa konsekvenser under vare sig drift- eller avvecklingskedet. För kända och idag okända marina kulturhistoriska lämningar söder om planområdet bedöms konsekvenser som *obetydliga* då effekten av sedimentpålagring bedöms vara försumbar utanför planområdet.

Resultaten från bottenundersökningar bedöms medföra en *positiv* konsekvens i form av utökat kunskapsläge till följd av insamlad detaljerad dataunderlag om eventuella lämningar inom planområdet.

Osäkerhet i bedömningen				Osäkerheten beror på		Planbestämmelse
Värde	Hög	Måttlig	Låg	Kunskapsbrist	✓	AB:13
Effekt	Hög	Måttlig	Låg	Konsekvensen är teknikberoende	✓	

Det finns en låg till hög osäkerhet i bedömningen av effekt och värde. Osäkerheten beror på kunskapsbrist och att konsekvensen är teknikberoende. En planbestämmelse har införlivats i generalplanen för att minimera de negativa effekterna.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.10 i Miljörapporten



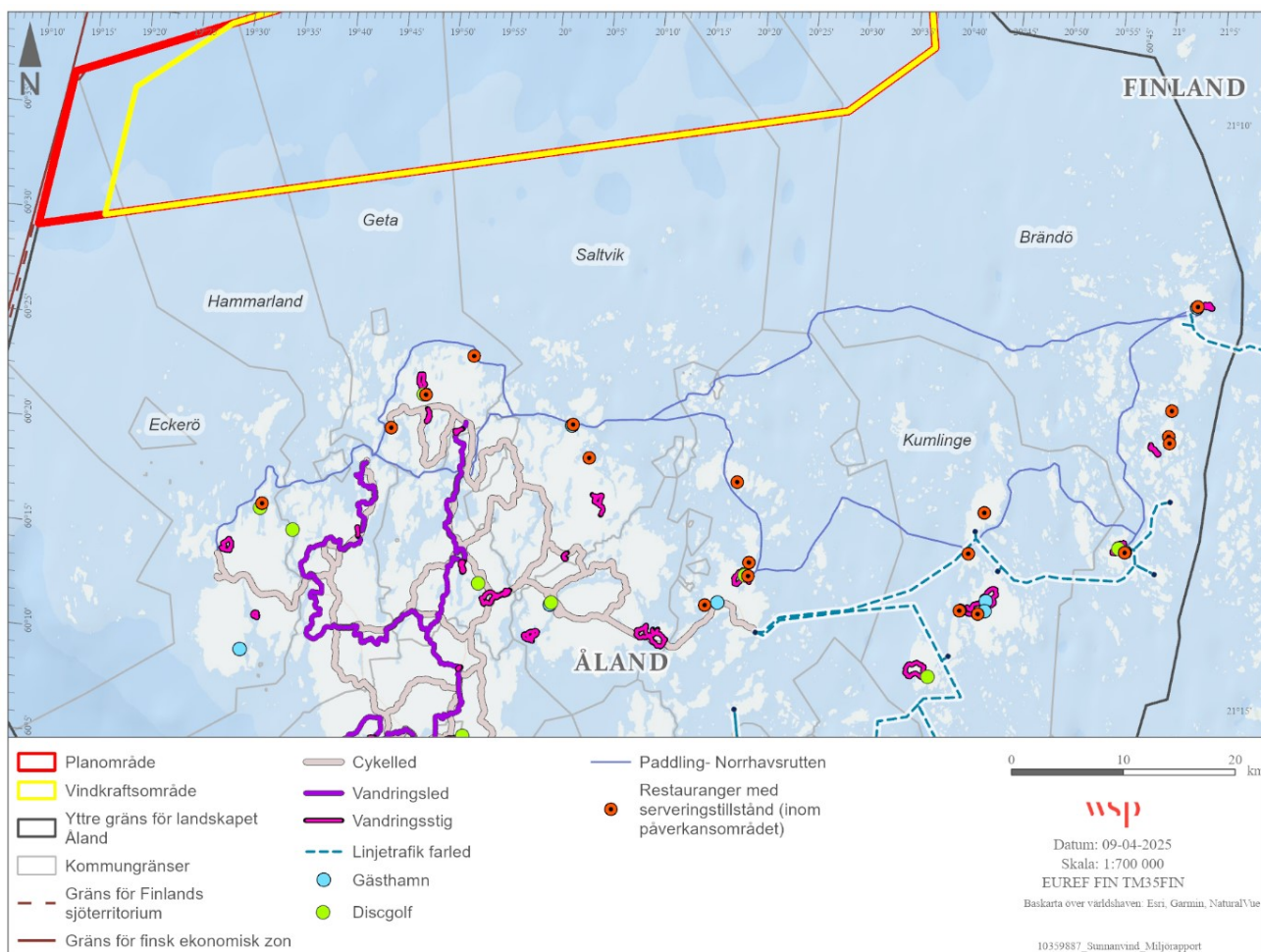
Generellt utövas inga rekreations- eller friluftslivsaktiviteter i planområdet. Däremot finns möjlighet att utöva flertalet rekreations och friluftslivsaktiviteter nära planområdet både på och i vattnet och på land.

Faciliteter för rekreation och friluftsliv på Åland utgörs av exempelvis cykelleder, vandringsleder och gästhamnar, se figur 25. Dessa ligger generellt i anknäring till allmän väg och de färjelinjer som förbinder skärgårdsöarna och fasta Åland. Ofta finns också andra besöksmål såsom restauranger, naturreservat och museer i närheten till möjligheter för rekreation, friluftsliv och turism.

Den norra kusten på fasta Åland präglas av ett bergigt landskap med stora höjdskillnader. På grund av detta är antalet besöksmål med utsikt över plan-

området begränsat. Längs den norra kusten finns få eller inga cykel- och vandringsleder, även om vissa utsiktsplatser förekommer. Det finns dock möjligheter till aktiviteter som klättring, discgolf och restaurangbesök på platser med utsikt mot planområdet.

Fritidsbåttrafik, fritidsfiske och paddling bedöms försumbar i planområdet, däremot förekommer aktiviteterna i havsområden med god utsikt över planområdet. Värdet av fritidsbåttrafik och fritidsfiske, paddling och aktiviteter såsom vandring och discgolf bedöms som måttligt i de norra kustområdena. Områdets värde för aktiviteter såsom cykling och klättring bedöms som lågt.



Figur 25. Karta över rekreationsintressen.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.11 i Miljörapporten



Konsekvenser för rekreation, friluftsliv och turism					
Värde	Effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Konsekvenserna som en utbyggnad av planområdet medför bedöms för aspekten rekreation, friluftsliv och turism ligga i spannet obetydlig till liten-måttlig negativ.

Eftersom planområdet ligger så pass långt ifrån de områden där rekreation, friluftsliv eller turism utövas, bedöms tillgängligheten till dessa aktiviteter inte påverkas. Den påverkan som kan vara relevant för rekreation, friluftsliv och turism handlar istället om eventuellt buller från vindkraftverken och en förändrad landskapsbild.

Hur den förändrade landskapsbilden upplevs och vilken betydelse detta kan få för rekreation, friluftsliv och turism, är svår att bedöma. Upplevelsen är subjektiv och beror på hur människor förhåller sig till den berörda platsen. Förändringen av landskapsbilden beskrivs närmare i kapitlet om landskapsbild.

Konsekvensen till följd av buller för rekreation som utövas på land bedöms som obetydlig enligt den driftbullermodellering som utförts och till följd av det stora avståndet till planområdet. För rekreation som utövas till havs varierar konsekvensen beroende på avståndet till planområdet.

Trots att bullernivåerna under drift i och i direkt närhet till planområdet kan bli höga bedöms konse-

kvensen för rekreation i planområdet som *försumbar*. Det beror på att det i dag generellt inte utövas någon rekreation i planområdet som ligger långt ute till havs.

Utanför det direkta närområdet, cirka 7 km från planområdet och in till kusten på fasta Åland, bedöms konsekvensen bli *liten-måttlig* för fritidsbåts trafik, fritidsfiske och paddling. Det beror på att bullernivåerna kan bli störande under vissa omständigheter (t.ex. vid nordlig vind). I vissa delar av skärgården kan rekreationsutövare eventuellt komma att uppleva bullernivåer som överstiger naturliga bakgrundsljud såsom ljudet av vind och vågor. I de områdena bedöms rekreationen dessutom ofta ha en stark koppling till upplevelsen av naturen och kan därför vara extra känsliga för sådana störningsmoment.

För rekreation på land såsom cykling och vandring bedöms konsekvenserna bli *obetydliga* eftersom planområdet ligger på ett avstånd som gör att inga störande bullernivåer bedöms uppstå.

Osäkerhet i bedömningen			
Värde	Hög	Måttlig	Låg
Effekt	Hög	Måttlig	Låg

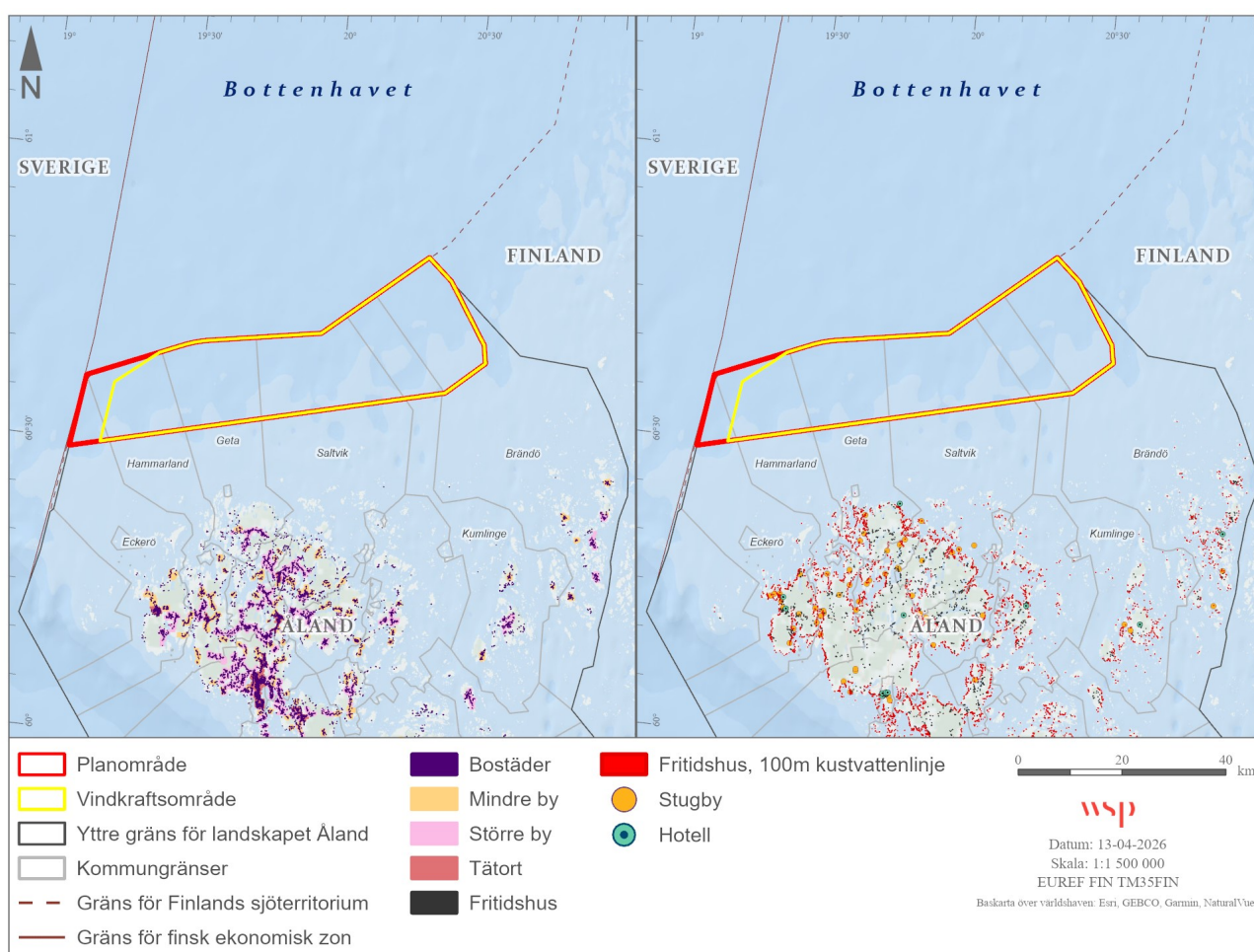
Osäkerheten beror på	
Kunskapsbrist	✓
Konsekvensen är teknikberoende	

Det finns en låg osäkerhet i bedömningen av effekt och värde. Osäkerheten beror på kunskapsbrist.



Planområdet sträcker sig över kommunerna Eckero, Hammarland, Geta, Saltvik, Kumlinge och Brändö. År 2022 hade kommunerna tillsammans cirka 5 600 invånare, med flest invånare i Saltvik och Hammarland. De senaste åren har antalet invånare i alla kommunerna utom i Hammarland minskat. De närmaste permanenta bostäderna ligger i Saltvik och Geta ungefär 16 kilometer bort från planområdet. På norra Åland är en stor andel av det totala antalet bostäder fritidshus. År 2022 fanns på Åland ungefär 7 600 fritidshus, framför allt längs kusten och i skärgården.

På norra Åland finns bara ett hotell, Havsvidden resort i Geta. Utöver hotellet finns ett fåtal stuguthyrningar. I figur 26 visas permanenta bostäder, fritidshus inom 100 meter från strandlinjen, övriga fritidshus, samt hotell och stugbyar på norra Åland och i den norra skärgården.



Figur 26. Karta över bostäder, fritidshus, stugbyar och hotell.



Konsekvenser för boendemiljö					
Värde	Effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Konsekvenserna som en utbyggnad av planområdet medför bedöms för aspekten boendemiljöer ligga i spannet från obetydlig till måttlig negativ.

Eftersom det inte finns någon bebyggelse inom planområdet innebär en utbyggnad av vindkraft inga direkta fysiska ingrepp i boendemiljöer. Däremot medför utbyggnaden en förändring av landskapsbilden och vindkraftverken kan under drift ge upphov till luftburet buller.

Hur den förändrade landskapsbilden påverkar boendemiljön är svårt att bedöma, eftersom upplevelsen är subjektiv och beror på hur människor förhåller sig till sin omgivning. Den visuella påverkan beskrivs närmare i kapitlet om landskapsbild. Generellt bedöms den visuella påverkan vara störst i den så kallade närzonen, där vindkraftverken kan komma att dominera landskapsbilden, särskilt i öppna havsområden. Närzonen omfattar området ca 1–23 km från planområdet och inkluderar i huvudsak norra kusten på fasta Åland samt öar och skär norr och väster om kusten. Inom detta område

finns 231 permanenta bostäder och 646 fritidsboenden.

Alla riktvärden för bullernivåer vid permanenta bostäder och fritidshus uppnås baserat på den driftbullermodellering som utförts. För ett litet antal boendemiljöer (26 permanenta bostäder, 335 fritidshus och ett hotell) kan bullernivåer vid vissa omständigheter (såsom vind i riktning mot söder) och vid en full utbyggnad av planområdet överstiga naturliga bakgrundsljud såsom ljudet av vågor och vind, vilket då kan upplevas som störande. Konsekvensen för permanentbostäder och fritidshus, stugor och hotell till följd av denna möjliga störning bedöms som *måttlig* respektive *liten-måttlig*. Konsekvensen för övriga bostäder, fritidshus, stugor och hotell bedöms som *obetydlig*.

Osäkerhet i bedömningen			
Värde	Hög	Måttlig	Låg
Effekt	Hög	Måttlig	Låg

Osäkerheten beror på	
Kunskapsbrist	✓
Konsekvensen är teknikberoende	

Det finns en låg osäkerhet i bedömningen av effekt och värde. Osäkerheten beror på kunskapsbrist.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.12 i Miljörapporten

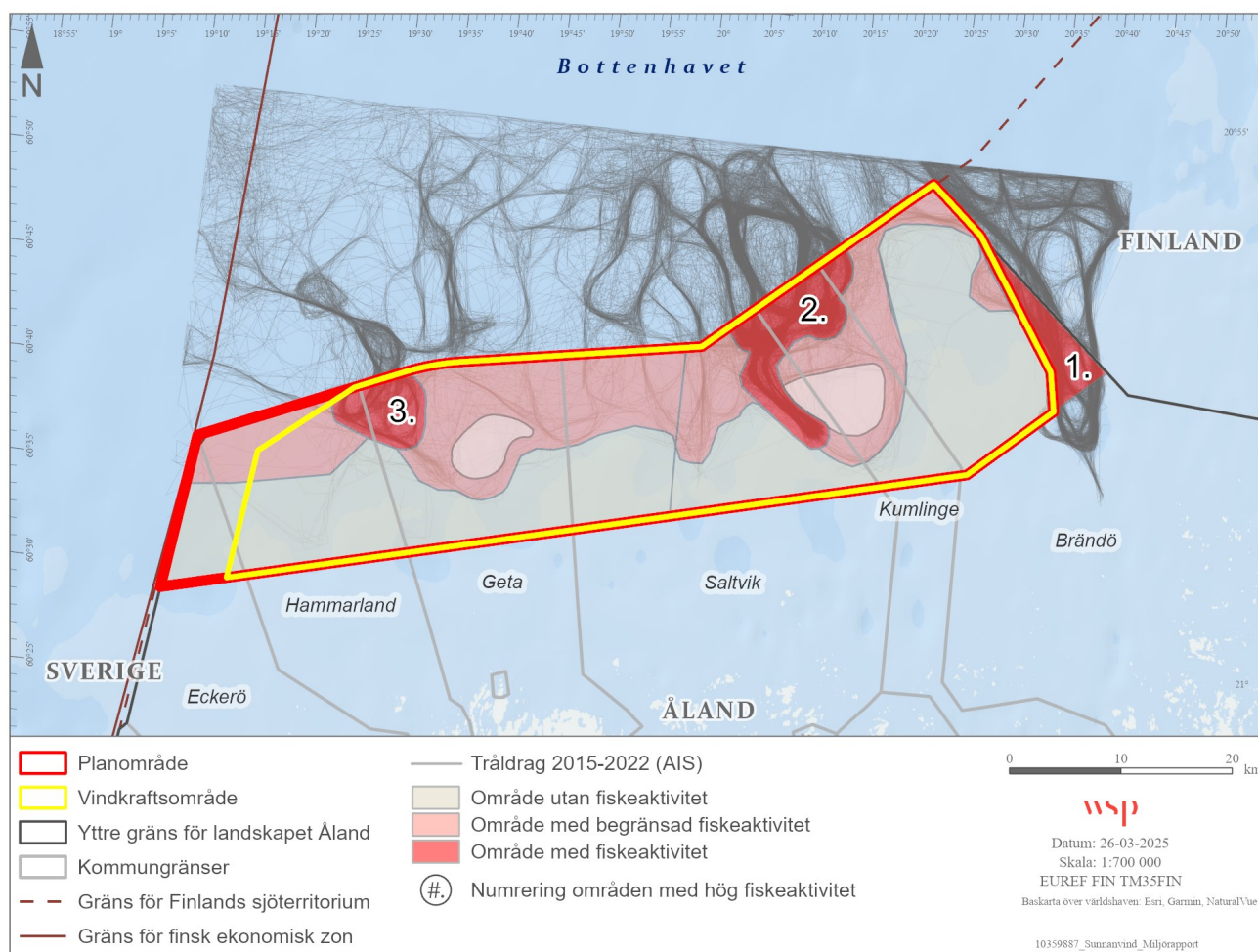


I och runt om planområdet bedriver åländska, finska och svenska yrkesfiskare verksamhet främst i form av pelagisk trålning efter strömming och vassbuk/skarp-sill. Området i sin helhet är av lågt värde för det åländska yrkesfisket, men två mindre delar av området fiskas intensivt av finska pelagiska yrkesfiskare (cirka tiotal finska fiskare är aktiva inom planområdet).

Fisket är generellt som mest intensivt under perioden april till juni. Sedan 2018 har fisket även varit omfattande under november och december. De finska fångstmängderna under perioden 2016–

2023 uppskattas till mellan ca 2 300 och 4 000 ton strömming per år. Detta motsvarar ungefär 2,7 till 5,7 % av den årliga finska kvoten för strömming i Bottniska viken under samma period.

Yrkesfisket bedrivs främst i den norra delen av planområdet framför allt i begränsad omfattning. Undantaget är två mindre områden, markerade som område 2 och 3 i figur 27 där mer intensivt fiske utförs. Inom dessa två områden bedöms planområdets värde för yrkesfisket som högt. För resterande delar av planområdet bedöms värdet för yrkesfisket som litet eller försumbart.



Figur 27. Planområdets värde för yrkesfiske baserat på tråldrag. Tråldrag i planområdets närhet under perioden 2015–2023. I de områden som markerats med nummer är aktiviteten extra hög.



Konsekvenser för yrkesfiske					
Värde	Effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Konsekvenserna som en utbyggnad av planområdet medför bedöms för aspekten yrkesfiske ligga i spannet från obetydlig till stor negativ.

En vindkraftsetablering inom planområdet förväntas försvåra trålfisket inom planområdet, både under utbyggnad och när vindkraftverken är i drift.

För att minska konsekvenserna för yrkesfisket och samtidigt skapa ett skyddsavstånd till Natura 2000-området Södra Sandbäck angränsades planområdet i dess östra del redan efter det inledande samrådet för MIP. Detta område motsvaras av delområde 1 (figur 26) och bedömdes vara av stort värde för framför allt det finska yrkesfisket. Ett område med högre fiskeaktivitet har därmed uteslutits från planområdet.

Sammantaget bedöms den största påverkan uppstå för finsk pelagisk trålning i de områden där fiskeaktiviteten är som högst. Under anläggningskedet bedöms konsekvensen som *måttlig till stor* och under driftskedet som *stor*. Detta beror på att fångsterna i dessa områden har beräknats utgöra flera procent av de finska fartygens fiskekvoter för strömming norr om Åland.

För åländskt fiske i områden med hög fiskeaktivitet bedöms konsekvensen som *liten-måttlig*. För yrkesfisket i övriga delar av planområdet bedöms konsekvenserna som *obetydliga*.

Osäkerhet i bedömningen			
Värde	Hög	Måttlig	Låg
Effekt	Hög	Måttlig	Låg

Osäkerheten beror på	
Kunskapsbrist	
Konsekvensen är teknikberoende	

Det finns en låg osäkerhet i bedömningen av effekt och värde.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.14 i Miljörapporten

Bilaga 13: Yrkesfiske



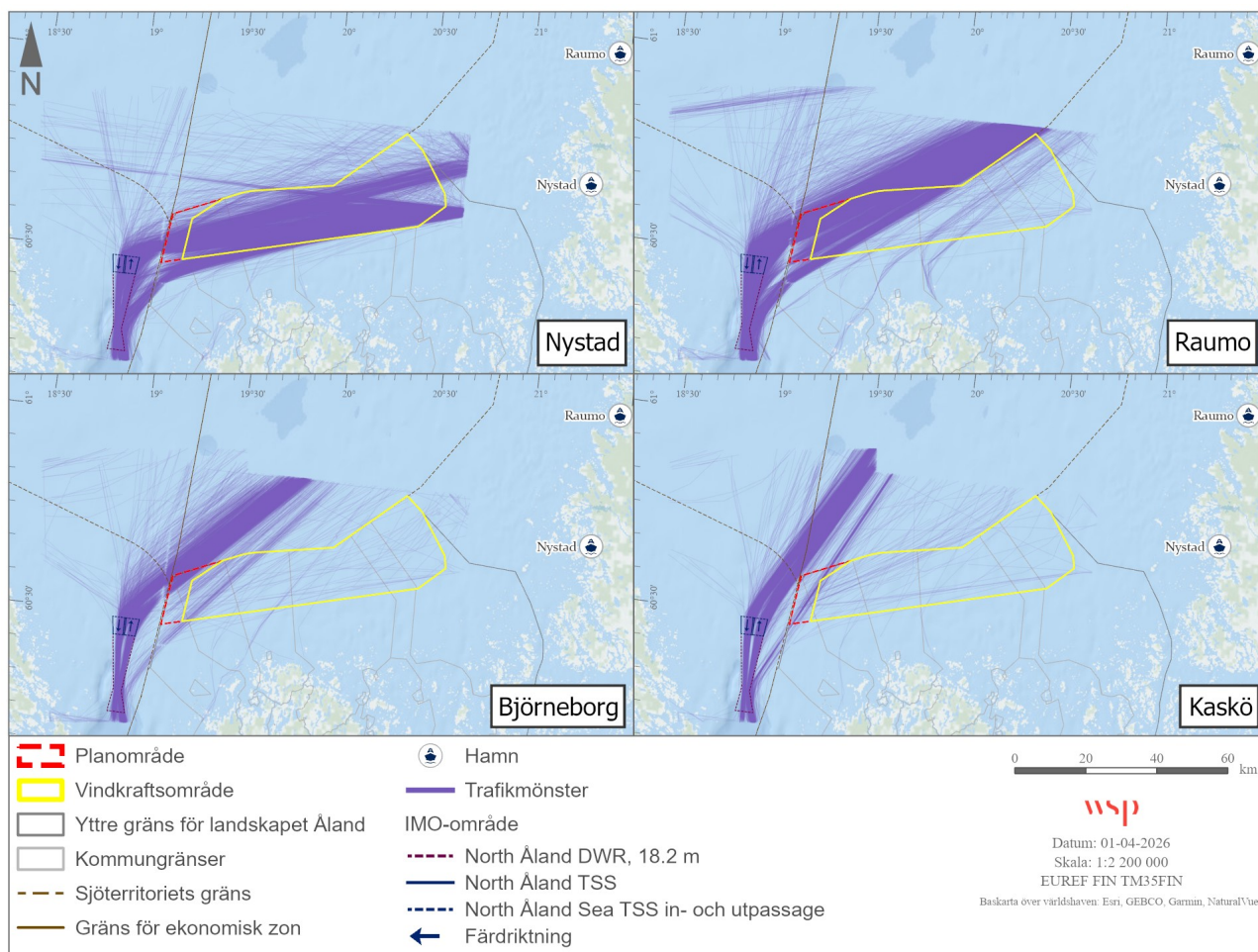
Inom planområdet har inga specifika intressen för sjöfarten kunnat pekats ut. I närheten av planområdet finns däremot flera sjöfartsintressen av både regional och internationell betydelse. Sydväst om planområdet ligger ett internationellt reglerat IMO-område och söder om planområdet finns flera farleder som leder mot norra Ålands kust. Öster om planområdet finns ytterligare farleder med sträckning mot Finlands kust. Längs finska kusten finns även flera viktiga frakthamnar, bland annat Nystad, Raumo, Björneborg och Kaskö.

IMO-områden är internationellt fastställda ruttsystem för sjöfarten, beslutade av International Maritime Organization (IMO). Inom dessa områden gäller särskilda regler för sjötrafiken enligt internationella sjöfartsregler. Syftet är att öka säkerheten och förbättra framkomligheten i områden med mycket trafik eller särskilda navigationsförhållanden.

Trafikintensiteten i IMO-området är generellt hög och drygt 10 000 fraktfartyg passerar området årligen på väg till och från hamnar i Bottenviken, Bottnhavet och Egentliga Östersjön. Ungefär en fjärdedel av denna trafik passerar till och från hamnar-

na i Nystad, Raumo, Björneborg och Kaskö, vilket utgör den del som kan komma att korsa eller passera i närheten av framtida vindkraftsområde inom Sunnavind. Denna trafik är av relativt låg intensitet och kan främst kopplas till lokala och regionala verksamheter, såsom mindre industrier och näringar som bidrar till sysselsättning i närområdet. Dessa trafikströmmar bedöms därför ha ett lågt värde. Trafiken till och från Raumo är mer omfattande och utgör ca 13 % av den totala trafiken genom IMO-området. Denna trafik bedöms vara av regionalt intresse och kopplad till verksamheter av större betydelse för näringsliv och arbetsmarknad, varför värdet bedöms som måttligt.

I figur 28 nedan redovisas all trafik på väg mellan IMO-området och de fyra finska hamnarna under perioden 2017-2022. Av figuren framgår att det framför allt är trafiken till och från Nystad och Raumo som i dagsläget passerar genom planområdet. Denna trafik sneddar ofta in och ut ur trafikseparationsystemet på ett sätt som inte är i linje med gällande regler för navigation i IMO-området.



Figur 28. Rörelsemönster för alla fraktfartyg till och från Nystad, Raumo, Björneborg och Kaskö inom trafikanalysområdena mellan åren 2015–2022. Fraktfartyg inkluderar även lastfartyg samt fartyg med farlig last.



Konsekvenser för sjöfart					
Värde	Effekt				
	Stor	Måttlig	Liten	Försumbar	Positiv
Högt	Stor negativ	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Måttligt	Måttlig-stor negativ	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Obetydlig	Positiv
Lågt	Måttlig negativ	Liten-måttlig negativ	Liten negativ	Obetydlig	Positiv

Konsekvenserna som en utbyggnad av planområdet medför bedöms för aspekten sjöfart ligga i spannet från obetydlig till liten negativ.

Som en del av miljöbedömningen har en sjöfartsanalys utförts som visar att ca 2 400 fartyg passerar genom planområdet varje år (utifrån underlag från åren 2015–2022). Den största delen av denna trafik går längs planområdets västra sida på väg till eller från Raumo. Omkring 600 fartyg per år passerar genom planområdet på väg till eller från Nystad. Valet av rutt varierar beroende på fartygens djupgående, där fartyg med större djupgående i regel passerar något längre norrut. I ett regionalt perspektiv bedöms trafikintensiteten inom själva planområdet som låg.

En utbyggnad av vindkraft inom området bedöms innebära att sjöfartens trafikmönster förändras för den sjöfart som i dagsläget passerar genom vindkraftsområdet. För bedömningen antas att området inte nyttjas av yrkessjöfart i framtiden, vilket innebär att trafiken i stället passerar norr eller söder om området. Trafik till och från Björneborg och Kaskö, liksom övrig yrkessjöfart genom IMO-området med andra destinationer, bedöms inte påverkas.

Den del av trafiken från Raumo som idag passerar genom planområdet bedöms i framtiden kunna få

en ca 9 km längre färdväg. För fartyg till och från Nystad bedöms påverkan variera beroende på fartygens djupbehov. Grundgående fartyg bedöms fortsättningsvis kunna passera söder om vindkraftsområdet och påverkas därmed endast i mycket begränsad utsträckning. Djupgående fartyg till och från Nystad bedöms i stället behöva passera norr om vindkraftsområdet, vilket innebär en ökad ruttlängd på upp till ca 40 km. Denna omväg är aktuell för ett mycket litet antal fartyg i förhållande till den totala trafiken.

Sammantaget bedöms konsekvensen för yrkessjöfart i närhet till planområdet som *obetydlig* eller *liten* under alla skeden. För de trafikströmmar som påverkas finns alternativa rutter och de ökade transportavstånden är begränsade i relation till de totala fraktrutternas längd. För övrig sjöfart, inklusive regional och internationell trafik, bedöms konsekvenserna som *obetydliga*. Användningen av IMO-området bedöms kunna följa områdets avsedda funktion i större utsträckning och förväntas även öka till viss del efter utbyggnad av planområdet.

Osäkerhet i bedömningen			
Värde	Hög	Måttlig	Låg
Effekt	Hög	Måttlig	Låg

Osäkerheten beror på	
Kunskapsbrist	
Konsekvensen är teknikberoende	

Det finns en låg osäkerhet i bedömningen av effekt och värde.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 8.15 i Miljörapporten

Bilaga 14: Sjöfartsanalys

Bilaga 18: Kompletterande underlagsutredning: sjöfart



En etablering av vindkraft inom planområdet kan innebära vissa risker, till exempel kopplade till oönskade minor, utsläpp av miljöfarliga ämnen, brand, haveri samt iskast, där is kan lossna från rotorbladen och slungas iväg. Indirekt kan även riskerna för sjötrafiken i området öka, till exempel vid en olycka eller kollision.

Konsekvensbedömningen bygger på antagandet att de riskreducerande, olycksförebyggande och skademinimerande åtgärderna som införlivats i generalplanen och/eller finns som lagkrav genomförs. Bedömningen utgår även från att beredskaps- och räddningsplaner, kontrollprogram samt program för egenkontroll tas fram inför kommande verksamhet.

Dessa planer och program anses vara branschpraxis och antas därmed komma att bli krav som ställs av myndigheter inom verksamhetsutvecklarens tillståndsprocess.

Framtida verksamhetsutvecklare förutsätts därmed ta fram rutiner, planer och åtgärder för att förebygga olyckor, i kombination med de krav som följer av lagstiftningen. Sammantaget innebär detta att olycksrisken till följd av en vindkraftsetablering inom planområdet inte bedöms öka i stort och att eventuella konsekvenser för miljön och människors hälsa bedöms bli begränsade.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 12 i Miljörapporten

Övriga miljöaspekter





För att bromsa den negativa utvecklingen av den globala uppvärmningen och förlusten av biologisk mångfald har flertalet internationella, nationella och regionala klimat- och miljömål utvecklats. Syftet med dessa mål är att bromsa den negativa utvecklingen för klimat och miljö.

Generalplanen syftar till att kraftigt öka produktionen av förnybar el i Östersjöregionen och bidrar därmed till en stor del av den energiomställning som krävs för att minska den globala klimatpåverkan. Genom detta bidrar generalplanen till uppfyllelsen av internationella, nationella och åländska klimatmål.

Generalplanen har anpassats för att medföra en så liten påverkan på den biologiska mångfalden och relevanta ekosystem som möjligt. Arbetet med pla-

nen har också bidragit till ett ökat kunskapsläge om till exempel skyddsvärda biotoper och arter inom ett havsområde som tidigare varit relativt utforskat.

Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 9 och 13 i
Miljörapporten



Vindkraftverk producerar el genom att omvandla vindens energi till elektricitet utan att släppa ut växthusgaser under drift. Däremot uppstår utsläpp av växthusgaser i samband med tillverkning av material, produktion av vindkraftverken samt vid byggnation, underhåll och avveckling. Klimatavtrycket från framtida vindkraftsområde inom Sunnanvind beror till stor del på vilka material och byggmetoder som väljs. Även hur vindkraftverken drivs och hur avveckling, materialåtervinning och avfallshantering sker i framtiden påverkar klimatpåverkan.

Elbehovet i Norden förväntas öka kraftigt i framtiden. För att nå internationella, finska och åländska

klimatmål krävs en ökad användning av förnybar energi. Jämfört med många andra sätt att producera el har havsbaserad vindkraft ett relativt lågt klimatavtryck. Utbyggnaden av havsbaserad vindkraft är därför en viktig del av Europas och Nordens omställning till förnybar elproduktion och arbetet mot ett klimatneutralt samhälle.

Att etablera havsbaserad vindkraft inom planområdet bedöms därmed vara *positivt* ur klimatsynpunkt och bidrar till att minska nettoutsläppen av växthusgaser i Åland, Finland och Norden.



Tillverkning, transport och installation av vindkraftverk kräver både råvaror och energi. Naturresurser används vid produktion av de material som ingår i vindkraftverken, vid transporter till vindkraftparken samt vid installation och förankring av fundament. Hur stort resursbehovet blir, beror på vilka tekniska lösningar som väljs. De viktigaste naturresurserna för fundament och komponenter är järn, kol, aluminium och koppar. För gravitationsfundament behövs även kalksten, sand, grus, sten och vatten för att tillverka betong, samt sten och grus som ballast.

Under en vindkraftparks driftskede är resursanvändningen begränsad och består främst av

bränsle för servicefartyg samt olja som används vid service och underhåll av vindkraftverken.

När vindkraftverken har nått slutet av sin livslängd behöver de avlägsnas. I samband med detta krävs transporter för bortforsling av vindkraftsdelar i ungefär samma omfattning som under anläggningskedet.

Avfall uppstår under alla skeden av en vindkraftparks livscykel. Det är därför viktigt att avfall i så stor utsträckning som möjligt återanvänds eller återvinns.



I miljörapporten har gränsöverskridande påverkan hanterats i enlighet med Esbokonventionen, som reglerar samråd och miljöbedömningar i gränsöverskridande sammanhang. Eftersom generalplanen är en strategisk övergripande plan hanteras den gränsöverskridande påverkan på en övergripande nivå. Esbokonventionen har tillämpats genom ett parallellt samrådsförfarande enligt gällande process.

Gränsöverskridande påverkan, det vill säga den påverkan som kan sträcka sig över en landsgräns eller gränsen till en ekonomisk zon, är generellt försumbar och bedömningen har begränsats till Sverige.

Ingen betydande gränsöverskridande påverkan bedöms uppstå på Svenska naturskyddsområden med anledning av de stora avstånden.

Gränsöverskridande påverkan avseende luftburet driftbuller bedöms som mycket begränsad då bullernivåerna som når Sverige är mycket låga.

Vad gäller yrkesfiske bedöms påverkan som liten då aktiviteten hos svenska fiskefartyg inom planområdet idag är mycket begränsad.

Påverkan på svensk sjöfart bedöms som obetydlig då ingen påverkan på svenska fartyg bedöms uppstå.

Påverkan på landskapsbilden bedöms preliminärt bli begränsad med hänvisning till det stora avståndet till Sveriges fastland (ca 40 km).



Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 14 och 16 i Miljörapporten



Kumulativa effekter är de totala effekterna av flera aktiviteter på miljön över tid. Även små aktiviteter kan tillsammans leda till stora förändringar.

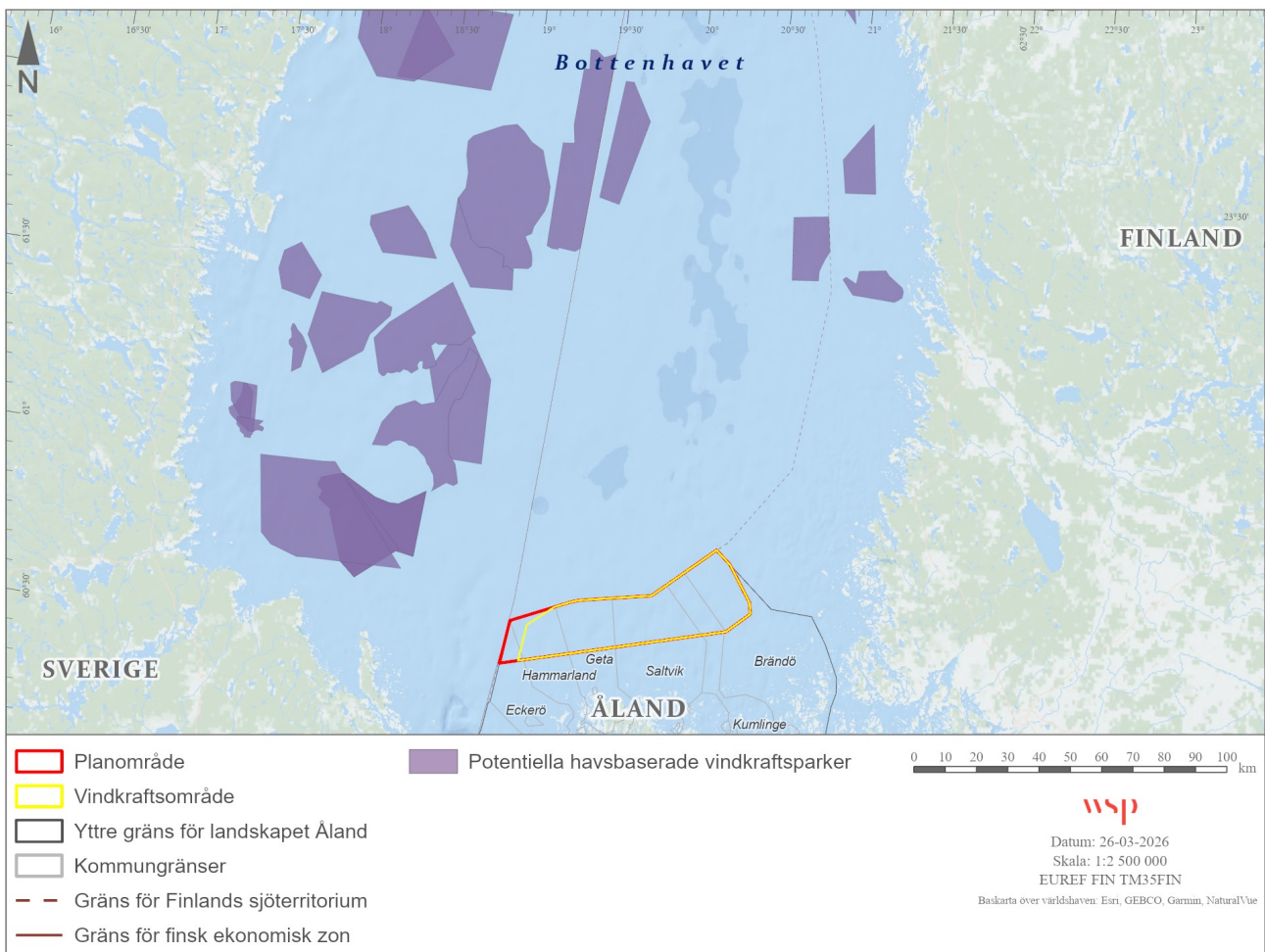
Av Landskapsförordning (2018:33) om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning framgår att en miljörapport ska innehålla en beskrivning av de troliga, mer betydande miljöeffekterna i förhållande till andra befintliga eller godkända projekt. Bedömningar av de kumulativa effekterna har därmed avgränsats till andra specifika verksamheter som redan bedrivs eller har tillstånd att påbörjas.

Exempel på påverkansfaktorer som för vilka kumulativa effekter under driftskedet utretts är: påverkan på fåglar, rekreation, friluftsliv, samt boendemiljö under driftskedet. För anläggningsskedet har påverkan på fisk, fiskägg, fisklarver och sälar från undervattensbuller identifierats. Påverkan på yrkesfiske och sjöfart har utretts för kumulativa effekter under både drift- och anläggningsskede

Utredningen av kumulativa effekter har inte identifierat några projekt eller verksamheter för vilka kumulativa effekter som integrerar med generalplanens effekter. Andra potentiella vindkraftparker ligger som minst på ett avstånd av 95 km från Sunnavind (se figur 29) vilket gör att kumulativa med dessa inte är sannolika

I det fall havsbaserade vindkraftsparker anläggs i närområdet till generalplan Sunnavind kommer dock analysen av kumulativa effekter och konsekvenser att behöva kompletteras, framför allt vad gäller påverkan på naturmiljö och specifikt för fågel, fisk och marina däggdjur. Verksamhetsutvecklare kan därmed komma att behöva bedöma kumulativa effekter utifrån verksamhetsspecifika och rådande förutsättningar i samband med en projektspecifik miljöbedömning.

Generalplan Sunnavinds bidrag till kumulativa effekter bedöms i nuläget som *obetydliga*.



Figur 29. De närmaste planerade eller driftsatta vindkraftsparkerna i förhållande till generalplan Sunnavind.



Vill du veta mer?

Bilaga 3: Kapitel 15 i Miljörapporten

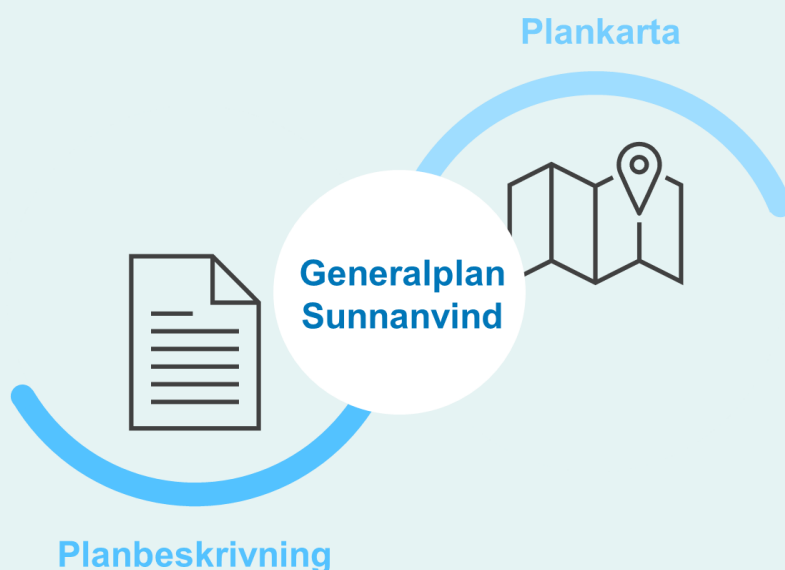
Läs mer!

Till generalplanen finns ett antal bilagor som innehåller bland annat miljörapporten och underlagsutredningar.

Generalplanens bilagor är följande:

- Bilaga 1. Medverkans- och informeringsplan samt samrådsunderlag inför avgränsningssamråd (MIP)
- Bilaga 2. Samrådsredogörelse MIP
- Bilaga 3. Miljörapport – Miljöbedömning av generalplan Sunnanvind
- Bilaga 4. Bedömningsgrunder – Miljörapport Sunnanvind
- Bilaga 5. Underlagsutredning: Miljögifter i sediment
- Bilaga 6. Underlagsutredning: Bottenhabitat, naturtyper och bentiska samhällen
- Bilaga 7. Underlagsutredning: Fågel - migrationsstudie
- Bilaga 8. Underlagsutredning: Häckande, rastande, födosökande och övervintrande fåglar
- Bilaga 9. Underlagsutredning: Fladdermusinventering
- Bilaga 10. Underlagsutredning: Natura 2000-områden och marina däggdjur
- Bilaga 11. Underlagsutredning: Synbarhetsanalys
- Bilaga 12. Underlagsutredning: Kulturmiljö och landskapsbild
- Bilaga 13. Underlagsutredning: Yrkesfiske
- Bilaga 14. Underlagsutredning: Sjöfartsanalys
- Bilaga 15. Underlagsutredning: Driftsbullerutredning
- Bilaga 16. Underlagsutredning: Visualiseringar
- Bilaga 17. Kompletterande underlagsutredning: Fågel
- Bilaga 18. Kompletterande underlagsutredning: Sjöfart
- Bilaga 19. Samrådsredogörelse generalplanutkast
- Bilaga 20. Redogörelse ESBO hörande
- Bilaga 21. Icke-teknisk sammanfattning generalplanförslag och miljörapport (detta dokument)

Samtliga underlagen finns att läsa på projektets webbplats (<https://www.sunnanvind.ax/sv>).



Figur 35. Illustration över vad en generalplan består av.

Alands landskapsregering
Finansieras av Europeiska unionen
NextGenerationEU

Generalplan Sunnavind

Bilaga 3. Miljörapport – Miljöbedömning av generalplan Sunnavind

Bilaga 12. Underlagsutredning

Alands landskapsregering
Finansieras av Europeiska unionen
NextGenerationEU

**Alands landskapsregering
Planläggning och miljöbedömning
av generalplan Sunnavind**

Bilaga 10. Underlagsutredning: Natura 2000-områden och marina djögglar

Bilaga 13. Underlagsutredning: Yrkesfiske

Bilaga 14. Underlagsutredning: Fladdermusinventering

Bilaga 16. Underlagsutredning: Visualiseringar

Bilaga 18. Kompletterande underlagsutredning sjöfart

Bilaga 17. Kompletterande underlagsutredning fågel

Bilaga 5. Underlagsutredning: Miljögifter i sediment

Bilaga 6. Underlagsutredning: Bottenhabitat, natur och beritiska samhällen

Bilaga 7. Underlagsutredning: Radarbevakning och visuella observationer av fågelmigration på Åland 2024

Bilaga 8. Underlagsutredning: Häckande, rastande, flykande och övervintrande fåglar

Bilaga 11. Underlagsutredning: Synbarhetsanalys

Bilaga 15. Underlagsutredning: Driftbullenutredning

Generalplan Sunnavind