

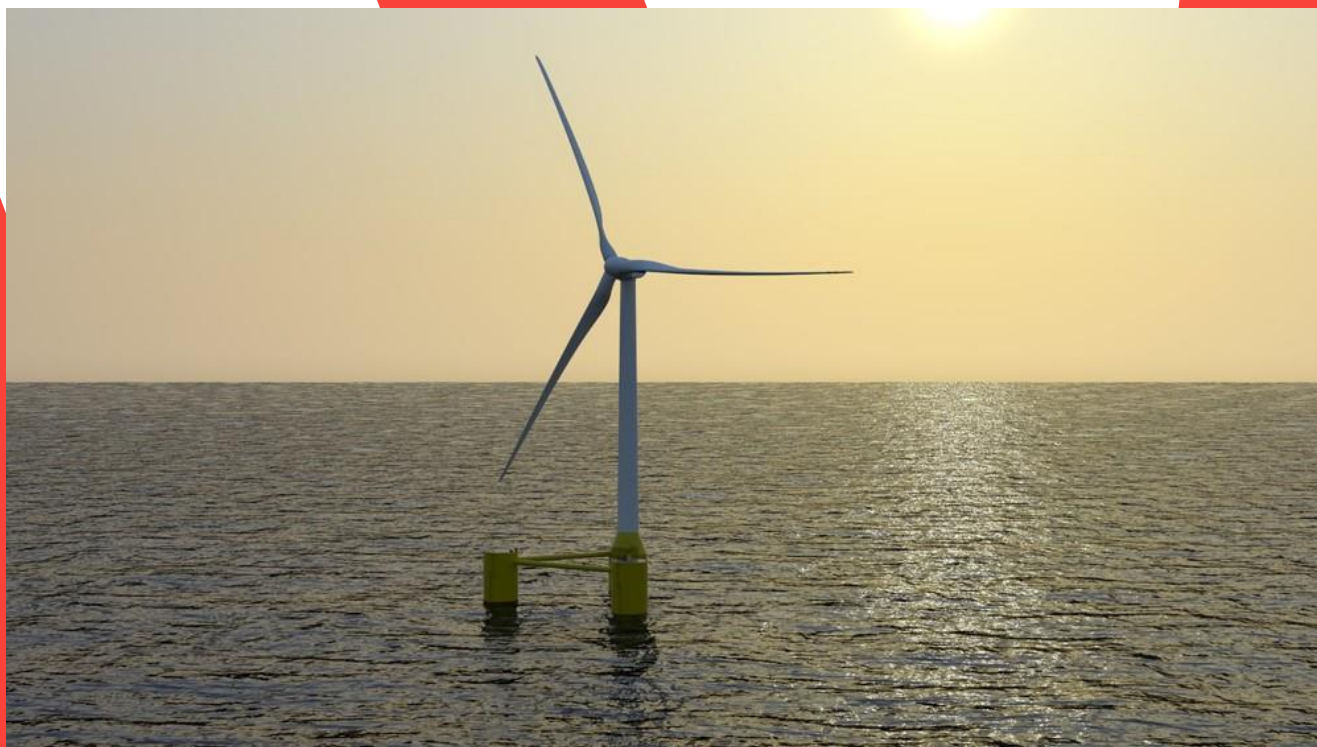
Ålands landskapsregering

Planbeskrivning för delgeneralplaner

Sunnanvind

Generalplanutkast

19-05-2025



Uppdragsinformation

Uppdragsnamn	Planläggning och miljöbedömning av generalplan Sunnanvind
Uppdragsnummer	10359887
Datum	2025-05-19
Godkänd av	Jonas Sahlin

Kund

Ålands landskapsregering

Konsult

WSP

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

Kontaktpersoner

Ålands landskapsregering

Ralf Häggblom, energisamordnare

ralf.haggblom@regeringen.ax

Tel: +358 18 25 000

WSP

Jonas Sahlin, uppdragsledare WSP

Jonas.sahlin@wsp.com

Tel: +46 010 722 88 09

Omslagsfoto:

Bassoe Technology

Alla kartor och fotografier är framtagna av WSP om inget annat anges.

Projektorganisation

Uppdragsansvarig WSP:	Jonas Sahlin	Uppdragsledare WSP
Planarkitekt:	Tiina Holmberg	Planarkitekt (underkonsult)
Författare WSP:	Sofia Nöu Tiina Holmberg	Konsult WSP Planarkitekt (underkonsult)
Granskare WSP:	Tove Brolin Jonas Sahlin	Konsult WSP Uppdragsledare WSP
Granskare ÅLR:	Ralf Häggblom Stefan Fransman Joel Fenel	Energisamordnare ÅLR Samhällsstrateg ÅLR Energiutvecklare ÅLR
Dokumenttitel:	Planbeskrivning för delgeneralplaner Sunnanvind	
Version:	Slutlig version – 19-05-2025	

Innehåll

Planbeskrivning för delgeneralplaner Sunnanvind	1
1 Projekt Sunnanvind	8
1.1 Identifikationsuppgifter	8
1.2 Planens bakgrund	8
1.3 Planområdets läge	9
1.4 Projektbeskrivning	10
1.5 Generalplanens syfte	11
1.6 Generalplanens styreffekt	12
1.6.1 Lagstyrning gällande generalplanering av vindkraft	12
1.6.2 Generalplanens styrande funktion	14
2 Sammandrag	15
3 Deltagande och växelverkan	17
3.1 Berörda parter	17
3.1.1 Lokala myndigheter	17
3.1.2 Offentlig förvaltning och operativa enheter	18
3.1.3 Sakägare och intresseorganisationer	19
3.1.4 Parter till Esbokonventionen	21
3.2 Myndighetssamarbete	21
3.3 Växelverkan och olika skeden av planläggningen	21
3.3.1 Initiativ / anhängiggörande (hösten 2023 – april 2024)	22
3.3.2 Generalplanutkast och utkast till miljörapport (april 2024-maj 2025)	23
3.3.3 Generalplanförslag (månad ej fastslagen/bestämd)	23
3.3.4 Godkännande av generalplan	23
4 Mål för planen	24
4.1 Internationella mål	24
4.1.1 Klimatmål	24
4.1.2 Miljömål	25
4.2 Rikets mål	26
4.2.1 Klimatmål	26
4.2.2 Miljömål	26
4.3 Landskapet Ålands mål	26
4.3.1 Klimatmål	26
4.3.2 Miljömål	27
4.4 Projekt Sunnanvinds mål	27
5 Underlag för planering och miljöbedömning	28
5.1 Insamlat underlag och kompletterande utredningar	28

5.2 Slutsatser	28
6 Nuläget i området	31
6.1 Gällande planer	31
6.1.1 Generalplanering	33
6.1.2 Detaljplanering	33
6.1.3 Närliggande planer och projekt	33
6.2 Skyddade områden	35
6.2.1 Natura 2000	35
6.2.2 Övriga skyddade områden och utpekade naturvärdesområden	36
6.3 Hydrologi	37
6.3.1 Strömmar	37
6.3.2 Salinitet	37
6.3.3 Vattentemperatur och isbildning	38
6.3.4 Syre	38
6.4 Vattenkvalitet	39
6.5 Bottenförhållanden	40
6.5.1 Batymetri	40
6.5.2 Bottensubstrat	41
6.5.3 Föroreningar i sediment	42
6.6 Bottensamhällen	43
6.7 Fisk	44
6.8 Marina däggdjur	46
6.8.1 Gråsäl	46
6.8.2 Vikaresäl	47
6.9 Fåglar	47
6.10 Fladdermöss	48
6.11 Yrkesfiske	49
6.12 Sjöfart, övrigt näringsliv och infrastruktur	51
6.12.1 Sjöfart	51
6.12.2 Övrigt näringsliv och infrastruktur	52
6.13 Landskapsbild	53
6.14 Kulturmiljö	55
6.15 Maritmt kulturarv	56
6.16 Rekreation, friluftsliv och turism	57
6.17 Boendemiljö	59
6.17.1 Permanenta boendemiljöer	59
6.17.2 Fritidsboende och hotell	61
6.18 Försvarsintressen	62
6.19 Klimat och vindförhållanden	63
6.19.1 Temperatur	63
6.19.2 Vindförhållanden	63
7 Teknisk beskrivning	64

7.1 Havsbaserad vindkraft	64
7.1.1 Principer för utformning	65
7.1.2 Säkerhet	66
7.2 Vindkraftverk	66
7.3 Fundament	67
7.3.1 Fasta fundament	67
7.3.2 Flytande fundament	68
7.4 Elöverföring	70
7.4.1 Internkabelnät	70
7.4.2 Transformatorstationer	70
7.4.3 Exportkablar	71
7.4.4 Vätgasproduktion	71
7.5 Skeden för projekt inom planområdet	72
7.5.1 Förberedande undersökningar	72
7.5.2 Installation	72
7.5.3 Drift	73
7.5.4 Avveckling	73
8 Beskrivning av generalplanen	75
8.1 Grunder och principer	75
8.2 Beskrivning av planlösningen	76
8.3 Plankarta	77
8.4 Planbeteckningar och -bestämmelser	77
8.4.1 Styrande planbeteckningar	79
8.4.2 Allmänna bestämmelser	80
9 Generalplanens konsekvenser	83
9.1 Konsekvenser för områdesplanering	84
9.2 Konsekvenser för skyddade områden	84
9.3 Effekter för hydrologi	85
9.4 Effekter för bottenförhållanden	85
9.5 Konsekvenser för bottensamhällen	86
9.6 Konsekvenser för fisk	87
9.7 Konsekvenser för marina däggdjur	87
9.8 Konsekvenser för fåglar	88
9.9 Konsekvenser för fladdermöss	89
9.10 Konsekvenser för yrkesfiske	89
9.11 Konsekvenser för sjöfart, övrigt näringsliv och infrastruktur	90
9.12 Effekter för landskapsbild	91
9.13 Konsekvenser för kulturmiljö	91
9.14 Konsekvenser för marina kulturarv	92
9.15 Konsekvenser för rekreation, friluftsliv och turism	92
9.16 Konsekvenser för boendemiljö	93
9.17 Konsekvenser för försvarsintressen	93
9.18 Olycksrisk, riskreducering och skademinimering	93

9.19 Miljöstatus och miljö kvalitet i marina vatten	94
9.20 Klimatpåverkan	94
9.21 Hushållning med naturresurser	95
9.22 Kumulativa effekter	95
9.23 Gränsöverskridande effekter	95
10 Genomförande	97
10.1 Lov och utlå tanden som behövs för byggnation	97
10.2 Tidtabell	98
11 Referenser	99
12 Kontaktuppgifter	100

BILAGOR:

Bilaga 1. Medverkans- och informeringsplan samt samrådsunderlag inför avgränsningssamråd (MIP)

Bilaga 2. Samrådsredogörelse

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: Driftbullerutredning

Bilaga 16. Underlagsutredning: Visualiseringar

Bilaga 17. Icke-teknisk sammanfattning generalplan och miljörapport

1 Projekt Sunnanvind

1.1 Identifikationsuppgifter

Beskrivningen avser delgeneralplankarta som är daterad 2025-05-19.

Generalplanen, bestående av 6 stycken delgeneralplaner, har producerats av WSP Sverige AB tillsammans med Arkitektbyrå Tiina Holmberg AB.

1.2 Planens bakgrund

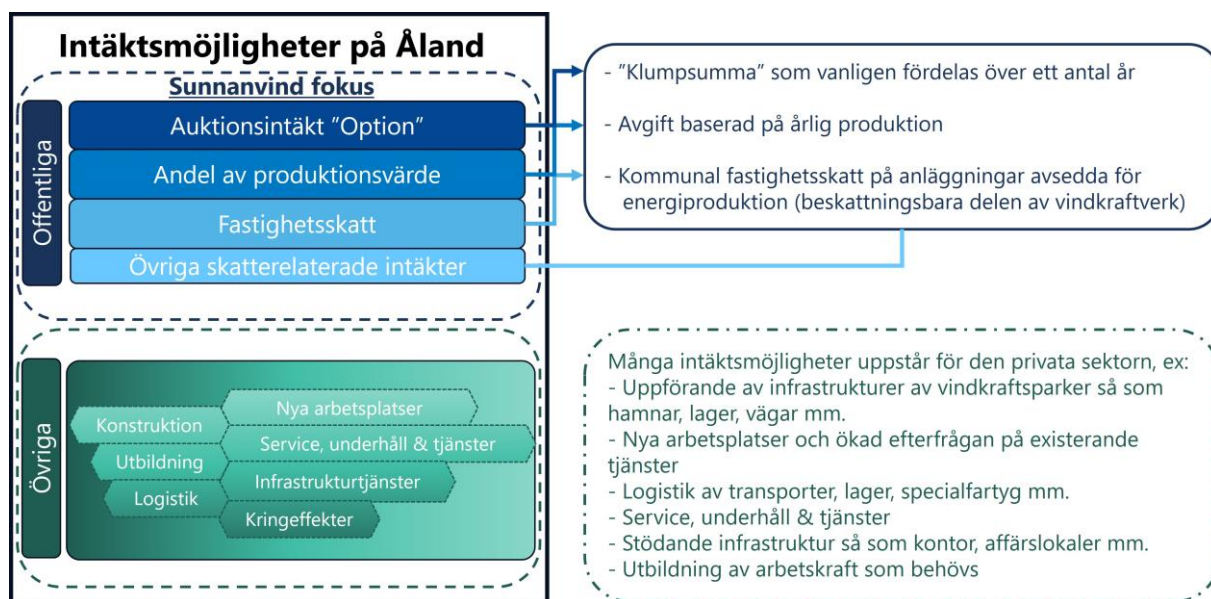
Åland är beläget mellan Finlands fastland och Sverige, som båda har kraftigt ökande behov av förnybar energi. För att kunna uppnå de internationella och nationella klimatmålen kommer dessa marknader behöva övergå till en större användning av förnybara energikällor. Åland har goda förutsättningar för etablering av storskalig havsbaserad vindkraft. Inom Ålands havsplan identifieras potentiella energiområden för detta, med en total areal som uppgår till 1007 kvadratkilometer. Potentialen för produktion av förnybar el inom dessa områden överstiger mångfalt det antagna behovet av förnybar el på Åland och erbjuder därmed en möjlighet att tillföra betydande energimängder till grannregionerna.

Projekt Sunnanvind initierades av Ålands landskapsregering år 2021, med målet att möjliggöra etableringen av storskalig havsbaserad vindkraft i de norra havsområdena på Åland. Syftet är att inbringa ekonomisk samhällsnytta, bidra till förnybar energiomställning och främja entreprenörskap, forskning, utbildning samt utveckling inom landskapet. För att uppnå de målsättningar som landskapsregeringen har för etablering av storskalig havsbaserad vindkraft, utvecklas delgeneralplaner inom samtliga kommuner för de av landskapsregeringen förvaltade allmänna vattenområden inom vilken etablering kan ske.

En delgeneralplan är en generell plan för markanvändning för att styra placering av samhällets olika funktioner i en viss del av en kommun. En delgeneralplan består av en plankarta med planbeteckningar, planbestämmelser och en planbeskrivning. Delgeneralplaner kan utarbetas så att de får rättsverkan och med stöd av den kan bygglov beviljas. Generalplan Sunnanvind består av 6 delgeneralplaner, en för varje kommun. För att underlätta planprocessen har en enhetlig generalplan tagits fram som inkluderar samtliga kommuner som berörs av projekt Sunnanvind. Vidare kommer delgeneralplanerna som helhet att benämnas som "generalplanen".

Landskapsregeringen avser att auktionera ut nyttjanderätt för etablering av vindkraft inom planområdet till aktörer i branschen.

En etablering av storskalig havsbaserad vindkraft inom åländskt vatten innebär stora möjligheter för det åländska samhället, se figur 1. Det ger förutsättningar för ett betydande antal nya arbetsplatser, både i anläggningsskede och i drift, och det ger möjligheter för både existerande och nya företag. Det skapar även behov av branschkunig arbetskraft, vilket i sin tur öppnar upp möjligheter för utbildning på Åland inom förnybar energi både på gymnasial- och högskolenivå.



Figur 1. Landskapsregeringens illustration över de intäktsmöjligheter som Sunnanvind kan medföra.

Storskalig havsbaserad vindkraft på Åland har potential att bidra till att uppnå såväl Sveriges som Finlands energi- och klimatomål, samtidigt som det är i linje med flera strategiska mål inom utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland.

1.3 Planområdets läge

Planområdet för Sunnanvind är beläget norr om Åland på allmänna vatten som förvaltas av landskapsregeringen. Delar av området är inom kommungränserna för Eckerö, Hammarland, Geta, Saltvik, Kumlinge, och Brändö, se figur 2.

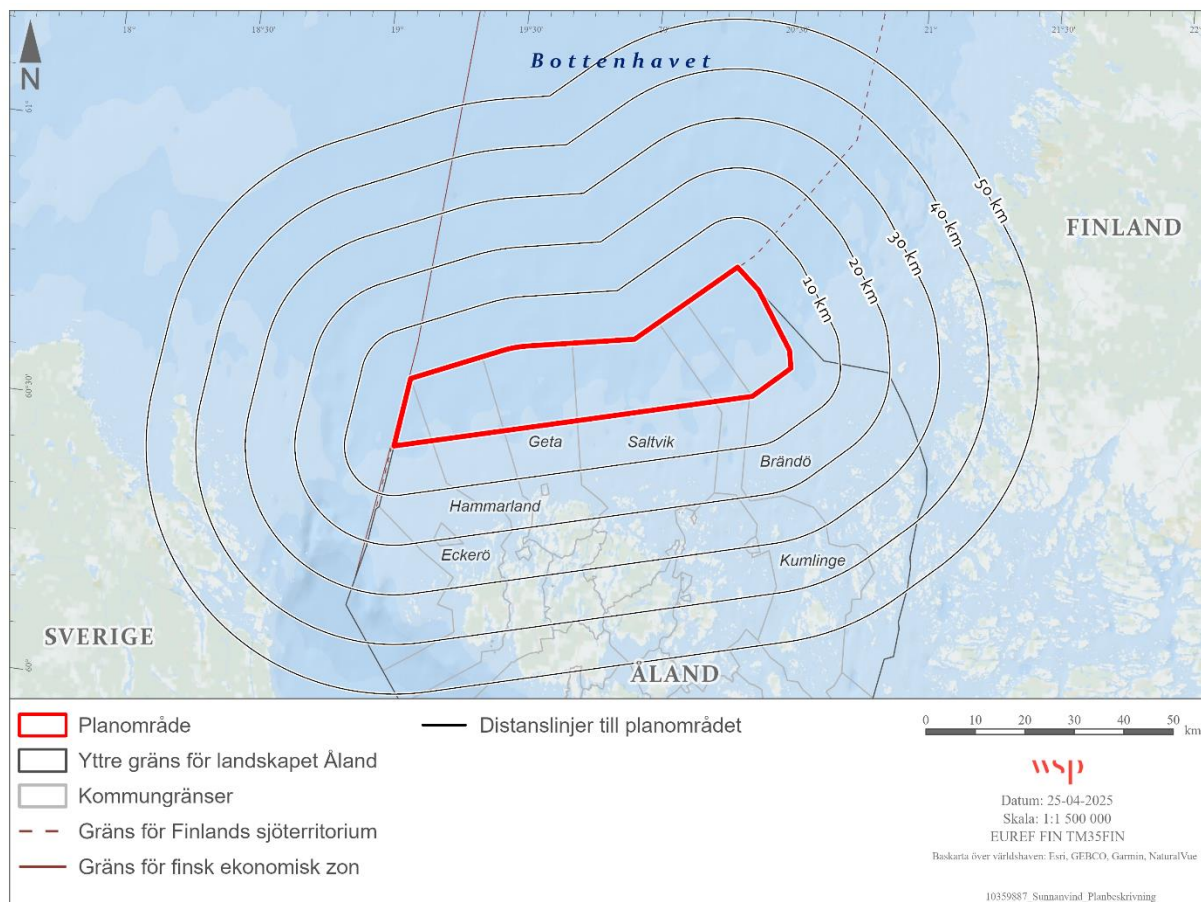
Planområdet har en areal på cirka 1320 kvadratkilometer och är beläget cirka 15 kilometer från den närmaste åländska kusten (till Dånö är det 13 kilometer fågelvägen). Planområdet är till största del beläget utanför Ålands ytterskärgård i de marina havsområdena.

Planområdet angränsar i väst till Sveriges ekonomiska zon med dess västligaste punkt cirka 40 kilometer från Sveriges fastland. Planområdets östligaste punkt ligger cirka 35 kilometer från Finlands fastland, och cirka 40 kilometer från Nystad.

Arealen av kommunala havsområden som överlappar med planområdet för respektive kommun redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Area av havsområden per kommun som ligger inom planområdet, angivet i kvadratkilometer.

Kommun	Area inom planområdet (km ²)
Brändö	284
Eckerö	50
Geta	267
Hammarland	213
Kumlinge	147
Saltvik	360



Figur 2. Planområdet för generalplan Sunnanvind, samt kommungränser på Åland.

1.4 Projektbeskrivning

Projekt Sunnanvind genomförs av Ålands landskapsregering och har erhållit finansiering av Europeiska unionens facilitet för återhämtning och resiliens (Ålands landskapsregering, 2023a). Projektet har som målsättning att möjliggöra etablering av storskalig havsbaserad vindkraft inom Ålands norra havsområden som medför största möjliga nytta för Åland. Förutsättningar för etablering är miljöbeskrivning och generalplanering av havsområdet. Efter generalplanering ska nyttjanderätten för planområdet konkurrensutsättas genom auktion, enligt marknadsmässiga principer. Etablering av havsbaserad vindkraft ska inbringa intäkter i form av bland annat avgifter och skatter och bidra till att skapa arbets- och utbildningstillfällen.

Projekt Sunnanvinds uppgift är att möjliggöra etablering av havsbaserad vindkraft med utgångspunkt från de norra energiområdena definierade i Ålands havsplan. Inom projektet har man tagit fram ett projektdirektiv innehållande sex effektmål som projektet ska uppnå.

Sunnanvinds effektmål

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

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

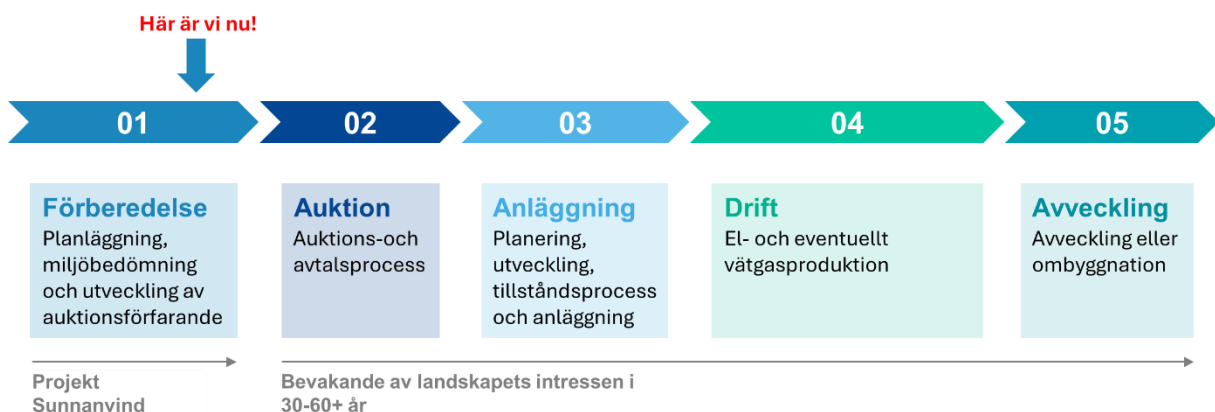
Mål 3: Framarbete en tydlig och möjligast smidig tillståndprocess för etablering av havsvindparker.

Mål 4: Utforma en infrastrukturell plan för uppbyggandet av vindkraftsparker som ger bästa resultat både avseende intäcksströmmar och möjliga andra nyttor till Åland (innefattar systemfrågor som, nätanslutningar, grön vätgas, behov av hamnar med mera.)

Mål 5: Underlag och avtalslösningar för arrende och förfaranden för utarrendering av havsområdena.

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

Till projekt Sunnanvinds uppgift hör att i den förberedande fasen ta fram en generalplanplan med miljöbedömning samt framarbete koncept och processer för konkurrensutsättning av planområdets nyttjanderätt för energiproduktion. Inom projektet ska framför allt sådana underlag som säkrar åländska samhällsintressen i de avtal som styr etablering, drift och avveckling av vindkraften tas fram. När utauktioneringen av planområdet genomförts kommer landskapsregeringens roll övergå från en drivande till en mer bevakande roll, se figur 3.



Figur 3. Projektet Sunnanvinds roll i etableringen av havsbaserad vindkraft.

1.5 Generalplanens syfte

Syftet med en generalplan är att i allmänna drag styra samhällsstrukturen och markanvändningen inom en kommun, samt att samordna samhällsfunktionerna i en eller flera kommuner. Generalplanen presenteras på en karta med planbeteckningar och planbestämmelser, samt i en planbeskrivning (detta dokument). Planbeskrivningen redovisar planens innehåll, planeringsprocess, myndighetskontakter och samråd. Planbeskrivningen innehåller också information om hur de synpunkter som inkommit under samrådsprocessen beaktats. Beskrivningar av de miljöbedömningar som utförts i syfte att uppskatta generalplanens miljöpåverkan finns tillgängliga i en miljörapport (bilaga 3), samt kortfattat beskrivet i kapitel 9. Planbeskrivningen, tillsammans med miljörapporten, sammanfattas även i en icke-teknisk sammanfattning som utgör ett separat dokument (bilaga 17).

Syftet med planläggningen för Sunnanvind är att åstadkomma en heltäckande och tekniskt enhetlig generalplan för storskalig havsbaserad vindkraft med tillhörande infrastruktur inom det planområde

inom de allmänna havsområden som illustreras i figur 2. Generalplanen ska grunda sig på bred kunskap om konsekvenser och vara så entydig och noggrann att bygglov kan beviljas på basis av den. Det genomförda arbetet med konsekvensutredningar och planens restriktioner ska försäkra, förenkla och försnabba planering och förverkligande av vindkraftsetablering.

1.6 Generalplanens styreffekt

Planläggning av en generalplan är en lagstyrd process. En generalplan styr användning av mark- och havsområden. I detta kapitel beskrivs dess styreffekt och bakgrund.

1.6.1 Lagstyrning gällande generalplanering av vindkraft

Åland är en självstyrd region i Finland. Detta innebär att Åland har en egen regering och ett lagting (parlament) med rätt att stifta lagar om sina inre angelägenheter inom ramarna för självstyrelselag (1991:71, 1144/1991) för Åland. Enligt 2 § i självstyrelselag för Åland omfattar landskapet också territorialvatten.

Det är en kommunal angelägenhet att besluta om planläggning av mark- och vattenområden, men mark- eller vattenägaren kan också initiera ett planläggningsärende. Med beaktande av projekt Sunnanvinds omfattning har Ålands landskapsregering initierat ett planläggningsförfarande i egenskap av förvaltare av de allmänna vattenområdena. Landskapsregeringen har fått samtycke av de berörda kommunerna att framta ett planförslag. En generalplan antas av kommunfullmäktige. När planen har vunnit laga kraft, ska beslutet delges genom en offentlig kungörelse på kommunens anslagstavla. I och med kungörandet börjar planen gälla.

Lagkrav

Det gemensamma förfarandet av generalplanering och miljöbedömning ska uppfylla kraven i:

- Plan- och bygglag (2008:102) för landskapet Åland
- Plan- och byggförordning (2008:107) för landskapet Åland
- Landskapsförordning (2015:5) om Ålands byggbestämmelsesamling
- Ålands byggbestämmelsesamling
- Landskapslag (2018:31) om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning
- Landskapsförordning (2018:33) om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning
- Landskapslag (2008:124) om miljöskydd
- Landskapsförordning (2008:130) om miljöskydd
- Vattenlag (1996:61) för landskapet Åland
- Landskapslag (2007:19) om skydd av det maritima kulturarvet
- Landskapslag (1998:82) om naturvård
- Landskapsförordning (2023:88) om naturvård

Tillsammans ska generalplanen och dess miljöbedömning uppfylla de krav som stipuleras i de lagar och förordningar som listas i inforutan ovan. Nedan beskrivs dessa lagstiftningar och förordningar mycket kortfattat.

Plan- och bygglag (2008:102) för landskapet Åland

Lagens syfte

Enligt 1§ är syftet med plan- och bygglagen att reglera markanvändningen och byggandet så att förutsättningar för en bra livsmiljö skapas och bevaras, en ekologiskt, ekonomiskt, socialt och kulturellt hållbar utveckling främjas och så att kulturhistoriska värden bevaras.

Lagen stipulerar om allmänna målsättningar för generalplanering, såsom goda miljöförhållanden och en långsiktig hushållning av mark, vatten, energi och råvaror. Planen ska presenteras på en karta med planbeteckningar och planbestämmelser samt i en planbeskrivning. Planbeskrivningen ger den nödvändiga informationen för att utvärdera planens mål, olika alternativ och deras effekter samt

motiven bakom de valda lösningarna. Plan- och bygglagen innehåller också särskilda regler för "områden i behov av planläggning", det vill säga områden vars bebyggande på grund av dess påverkan på miljön förutsätter en mer omfattande prövning än ett sedvanligt tillståndsförfarande. Bygglov får inte beviljas inom ett område i behov av planläggning innan de särskilda förutsättningar för bygglov som anges i 74 § har utretts eller områdets byggnadsrätt angetts i en generalplan enligt 21 § 2 mom (PBL §10).

Landskapsregeringen kan vid behov fatta beslut om markanvändning för vissa viktiga samhällsfunktioner eller för vissa ändamål som är av stor betydelse för samhället. Beredning av ärenden ska basera sig på samarbete och växelverkan mellan olika intressegrupper och berörda kommuner. Vid beredning ska en konsekvensutredning enligt 5 § utföras (PBL §11). Vid planläggning eller vid beslut om användning av ett markområde ska kommunen följa de beslut som landskapsregeringen fattat. Beslut om markanvändning kan fattas för följande samhällsfunktioner eller ändamål:

- 1) kommunikation, såsom trafiknät, hamnar och flygfält,
- 2) energiproduktion och energiöverföring, samt
- 3) avfallshantering.

Plan- och byggförordning (2008:107) för landskapet Åland

Förordningens syfte

Att utgöra ett komplement till Plan- och bygglagen (2008:102) för landskapet Åland genom att ange närmare bestämmelser om implementering.

Förordningen anger närmare bestämmelser angående planläggningen, inklusive innehållet i planbeskrivningen och utformningen av generalplanen samt planläggningsförfarandet. Utöver det anger plan- och byggförordningen bestämmelser om tillvägagångssättet för höranden i en planläggningsprocess.

Den åländska lagstiftningen för generalplanering är utformad för att hantera vanliga markplaneringsfrågor. Den är inte speciellt anpassad för planering av storskalig energiproduktion eller havsområden. Ett pilotprojekt som Sunnanvind behöver skapa bredare erfarenheter och nya planbestämmelser via liknande processer i närområden och luta sig mot lagens syfte. De nya planbestämmelserna utfärdas av Ålands landskapsregering i samband med processens behandling och tillhörande beslut.

Landskapsförordning (2015:5) om Ålands byggbestämmelsesamling

Förordningens syfte

Att fastställa de bestämmelser om byggande som ska tillämpas i landskapet Åland och som tillsammans med landskapsregeringens allmänna råd om tillämningen om förordningens föreskrifter utgör Ålands byggbestämmelsesamling.

Förordningen innehåller regler och föreskrifter för byggande inom landskapet Åland. Förordningen innehåller bestämmelser som ska tillämpas vid uppförande av nya byggnader, mark- och rivningsarbeten, samt för obebyggda tomter som ska bebyggas. Förordningen omfattar olika aspekter av byggande, inklusive tillgänglighet, bostadsutformning, brandskydd, hygien, hälsa, miljö, bullerskydd, säkerhet vid användning, och energihushållning.

Övriga lagar och förordningar

Förutom de krav som stipuleras i plan- och bygglag (2008:102) för landskapet Åland, plan- och byggförordning (2008:107) för landskapet Åland, samt landskapsförordning (2015:5) om Ålands byggbestämmelsesamling, ska projekt Sunnanvind uppfylla kraven i flera andra lagar och

förordningar. Generalplanering av havsområden hanterar frågor som stipuleras i bestämmelser gällande miljöbedömning, miljöskydd, vattenlag, maritimt kulturarv och naturvård.

1.6.2 Generalplanens styrande funktion

Generalplanen för Sunnanvind planeras och fastställs som en generalplan med rättsverkan i enlighet med 21§ i plan och bygglag (2008:102) för landskapet Åland, vilken kan användas som underlag för antagandet av bygglov. Då ska byggnadsrätt utredas och anges fastighetsvis. Generalplanområdets fastighetsindelning följer kommungränser och finns inom sex kommuner.

Generalplanen stipulerar byggrätten för vindkraftverk genom samma princip som används för byggrätt på markområden – via tillåten byggyta och maximibyggrätt. Byggytan stipuleras via planbeteckning "vk-1", område för vindkraftverk. Inom dessa områden får vindkraftverk placeras så att även rotorbladets svepyta hålls inom vindkraftsområdet.

Maximibyggrätt stipuleras genom högsta tillåtna antalet vindkraftverk och maximihöjd. Totalt tillåts 301 vindkraftverk inom sex vindkraftsområden, vars totalyta är cirka 1230 kvadratkilometer. Antalet vindkraftverk är riktgivande mellan de olika fastigheterna men bindande för det totala vindkraftsområdet. Detta betyder att om något område inom ett visst fastighet/kommun efter noggrannare undersökningar inte lämpar sig för byggnation, kan dessa kraftverk planeras inom andra fastigheter/kommuner, dock inom det totala vindkraftsområdet. Den tillåtna maximihöjden är 350 meter över medelvattennivån, vilket har använts som en förutsättning för konsekvensbedömning i miljörapporten.

Enligt maximi-principen vid markplanering har aktörer och byggherrar friheten att välja att bygga i lägre höjd, färre antal och inom mindre områden. Byggnationen kan även ske stegvis, vilket är vanligt i större projekt.

2 Sammandrag

Projekt Sunnanvind initierades av Ålands landskapsregering år 2021 och är en vidareutveckling av de två nordligaste energiområdena som identifierats i havsplanen. Under hösten 2023 påbörjades planläggningen och miljöbedömningen av generalplan Sunnanvind.

Under våren 2024 offentliggjordes en medverkans- och informeringsplan samt samrådsunderlag för avgränsning av miljöbedömningen (MIP). Syftet var att informera myndigheter och allmänhet om planläggningen samt miljöbedömningen. I samband med framläggandet ordnades ett samrådsmöte. Under samrådstiden kunde berörda parter och allmänheten inkomma med synpunkter rörande planläggningen. Samtliga yttranden har sammanställts och bemötts av landskapsregeringen i en samrådsredogörelse. Redogörelsen går att läsa i bilaga 2. Inkomna synpunkter har varit en viktig del av plan- och miljöbedömningsprocessen för att synliggöra behovet av olika utredningar och analyser.

Generalplanen planeras och fastställs som en juridiskt styrande generalplan i enlighet med 21§ i plan och bygglov (2008:102) för landskapet Åland, som kan användas som underlag för godkännande av bygglov. Generalplanen som tagits fram för Sunnanvind omfattar sex kommuner. Det betyder att varje kommun antar sin del av planen i respektive kommunfullmäktige. Denna planbeskrivning utgör planbeskrivning för samtliga delgeneralplanekartor. Delgeneralplanerna omnämns som en generalplan i planbeskrivningen.

I generalplanen anvisas sex områden som lämpar sig för byggande av vindkraftverk. På områdena kan sammanlagt 301 vindkraftverk byggas. Riktgivande placeringar av transformatorstationer, deponeringsområden och kabel-/rörledningsdragningar har märkts ut. I generalplanen anges också områden med värdefulla naturvärden. Vindkraftsområdena anges med bindande beteckning och den maximalt tillåtna vindkraftshöjden anges som 350 meter.

I samband med miljöbedömningsförfarandet genomfördes en omfattande utredning av områdets förhållanden och projektets konsekvenser. Inom arbetet med miljöbedömningen har det tagits fram flera separata underlagsutredningar som legat till grund för miljörapporten och som i sin tur påverkat planens utformning och innehåll. Miljörapporten kan ses i bilaga 3.

Generalplanen som är utställd mellan 19e maj och 30e juni 2025 utgörs av detta dokument (planbeskrivningen) samt den tillhörande plankartan. Till generalplanen finns ett antal bilagor som innehåller bland annat miljörapporten och underlagsutredningar.

Ålands landskapsregering

kallar alla intressenter till

SAMRÅDSMÖTE

Måndag 19e maj och onsdag 21a maj kl. 18-21 i Självstyrelsegården.

Plankarta, planbeskrivning, tillhörande miljörapport samt underlagsutredningar finns tillgängliga fr.o.m. 19e maj på projektets webbplats (<https://www.sunnanvind.ax/sv>).

Landskapsregeringen önskar samla in yttranden, synpunkter och åsikter på innehåll och utformning av generalplanutkast och miljörapport.

Yttranden, synpunkter och åsikter ska lämnas skriftligen till registraturen vid Ålands landskapsregering, senast den 30.06.2025.

Dessa kan inlämnas per e-post till registrator@regeringen.ax, eller per post till:

*Ålands landskapsregering
Registrator
Pb 1060
AX-22111 MARIEHAMN*

Ett formulär för synpunkter finns på projektets webbplats:
<https://www.sunnanvind.ax/sv>.

Synpunkter kan även inlämnas i fritt format.

3 Deltagande och växelverkan

3.1 Berörda parter

I detta kapitel beskrivs vilka parter som kan bli berörda av generalplanen. De kommuner, instanser, verksamheter och invånare som kan bli påverkade av förverkligandet av generalplanen räknas som berörda. De berörda parterna är indelade i olika kategorier bestående av lokala myndigheter, offentlig förvaltning, sakägare och intresseorganisationer samt relevanta parter till Esbokonventionen. I kapitel 3.1.1–3.1.4 redogörs för de parter som bedöms bli berörda av planen.

3.1.1 Lokala myndigheter

Lokala myndigheter som berörs av projektet visas i tabell 2. De kommuner som geografiskt överlappar med planområdet är Eckerö, Hammarland, Geta, Saltvik, Kumlinge och Brändö. Utöver dessa kommuner kan även andra kommuner påverkas av förverkligandet av generalplanen.

Tabell 2. Berörda lokala myndigheter.

Ålands landskapsregering	Infrastrukturavdelningen	
	Näringsavdelningen	Fiskebyrå
	Social- och miljöavdelningen	Miljöbyrå
	Utbildnings- och kulturavdelningen	Kulturbyrå
Åländska kommuner	Brändö Eckerö Geta Hammarland Kumlinge Saltvik	Kommuner vars yta överlappar med planområdet
	Finström Föglö Jomala Kökar Lemland Lumparland Mariehamn Sottunga Sund Vårdö	Kommuner utan geografisk överlapp med planområdet
Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet		
Ålands kommunförbund		
Landskapets fastighetsverk		
Ålands räddningsmyndighet		

3.1.2 Offentlig förvaltning och operativa enheter

Offentlig förvaltning och operativa enheter som bedöms bli berörda av generalplanen visas i tabell 3.

Tabell 3. Berörda offentliga förvaltningar och operativa enheter.

Offentlig förvaltning och operativa enheter
Arbets - och näringsministeriet
Egentliga Finlands förbund
Egentliga Finlands Räddningsverk
Energimyndigheten
Finavia Oyj
Finlands miljöcentral
Finnpilot Pilotage Ab
Fintraffic VTS Västra Finlands Sjötrafikcentral
Fintraffic Flygfartjänster Ab
Forststyrelsen
Försvarsmakten, 1. Huvudstaben
Försvarsministeriet
Gränsbevakningsväsendet
Jord- och skogsbruksministeriet
Kommunikationsministeriet
Miljöministeriet
Museiverket
Regionförvaltningsverket i Sydvästra Finland
Regionförvaltningsverket i Södra Finland
Satakunta Räddningsverk
Säkerhets- och kemikalieverket
Södra Österbottens NTM central
Trafikledsverket
Transport och kommunikationsverket
Ålands lagting

3.1.3 Sakägare och intresseorganisationer

Sakägare och intresseorganisationer som bedöms bli berörda av generalplanen visas i tabell 4.

Tabell 4. Berörda sakägare och intresseorganisationer.

Sakägare och intresseorganisationer
Allwinds ab
Archipelago Pares r.f.
Arenso Oy
BirdLife Finland r.f.
Bärkraft.ax Åland r.f.
Centralförbundet för Fiskerihushållning r.f.
Copenhagen Infrastructure Partners P/S
Digita Oy Ab
Fingrid Abp
Finlands Natur och Miljö r.f.
Finlands Naturskyddsförbund r.f.
Finlands Yrkesfiskarförbund FYFF r.f.
Flexens Oy Ab
Företagarna på Åland r.f.
Geologiska forskningscentralen
GreenPeace Pohjola r.f.
Havsvidden Ab
Helsingforskonventionen HELCOM
Husö Biologiska Station
Högskolan på Åland
I samma båt - samassa veneessä rf ry
Ilmatar Oy Ab
IP Connect Ab
Kraftnät Åland Ab
Lokalkraft Leader Åland r.f
Länsi-Suomen Kalatalouskeskus ry
Mariehamns Energi Ab
Meteorologiska institutet

MSF Mariehamns seglarförening r.f.
Naturrekursinstitutet
Norrhavets vänner r.f.
Nya Ålands Tidningsaktiebolag
OX2 Åland Ab
Rederierna i Finland r.f.
Silverskär Ab
Sportdykarklubben Nautilus r.f.
Stiftelsen Ålands jakt- och fiskemuseum sr
Stiftelsen Ålandsfonden för Östersjöns framtid sr
Suomen Erillisverkot Oy
Sydkustens fiskeleader /Leader sepra r.y.
Vind AX Ab
Visit Åland r.f.
Åbolands fiskarförbund r.f.
Ålands Elandelslag
Ålands Fiskare r.f.
Ålands Fiskodlarförening r.f.
Ålands fredsinstitut
Ålands Fågelskyddsförening r.f.
Ålands Natur och Miljö r.f.
Ålands Näringsliv r.f.
Ålands Radio och TV ab
Ålands sjöräddningssällskap r.f.
Ålands Telekommunikation Ab
Ålands Tidnings-Tryckeri Aktiebolag
Ålands Vindenergiandelslag
Ålands yrkesgymnasium
Ålandsbankens Fondbolag Ab
Åländska segelsällskapet r.f.

3.1.4 Parter till Esbokonventionen

Om en plan kan antas medföra betydande miljöpåverkan i en region utanför Åland tillämpas ett internationellt förfarande i enlighet med Esbokonventionen om samråd och miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (Fördr S 67/1997) enligt landskapslag (2018:31) om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning 20 §. Enligt konventionen ska berörda länder erbjudas att delta i ett förfarande för miljökonsekvensbedömning (av plan eller projekt) i ett annat land om risk för gränsöverskridande påverkan föreligger. För generalplan Sunnanvind innebär detta att samråd om en *strategisk miljöbedömning* ska ske enligt konventionen. Konventionen innehåller också en skyldighet för länder att meddela varandra och förhandla med varandra om alla stora planerade projekt som kan antas ha en betydande gränsöverskridande påverkan.

Esbokonventionen definierar som upphovspart det land projektet eller planen ligger i. För detta projekt utgör Finland upphovspart medan Sverige bedöms vara huvudsaklig utsatt part. Under Esbosamrådet kan det tillkomma ytterligare länder. Påverkan på Finlands övriga regioner kommer bedömas som en del av den ordinarie miljökonsekvensbedömningen.

Den ansvariga myndigheten i det land där planläggningen är planerad underrättar relevant myndighet i de berörda länderna om att ett miljöbedömningsförfarande har inletts och bjuder in till deltagande i förfarandet. Om tillfrågade länder beslutar att delta i förfarandet ska tillhandahållt material offentliggöras för att möjliggöra yttranden. Inkomna yttranden överlämnas sedan till landet där planen är beläget.

För Sunnanvind innebär ovanstående att samråd enligt konventionen om en strategisk miljöbedömning ska ske. Den nationella kontaktpunkten för genomförande av hörande enligt Esbokonventionen är Finlands Miljöcentral (SYKE) som kontaktats av landskapsregeringens miljöbyrå för vidare hörande av detta avgränsningssamråd.

3.2 Myndighetssamarbete

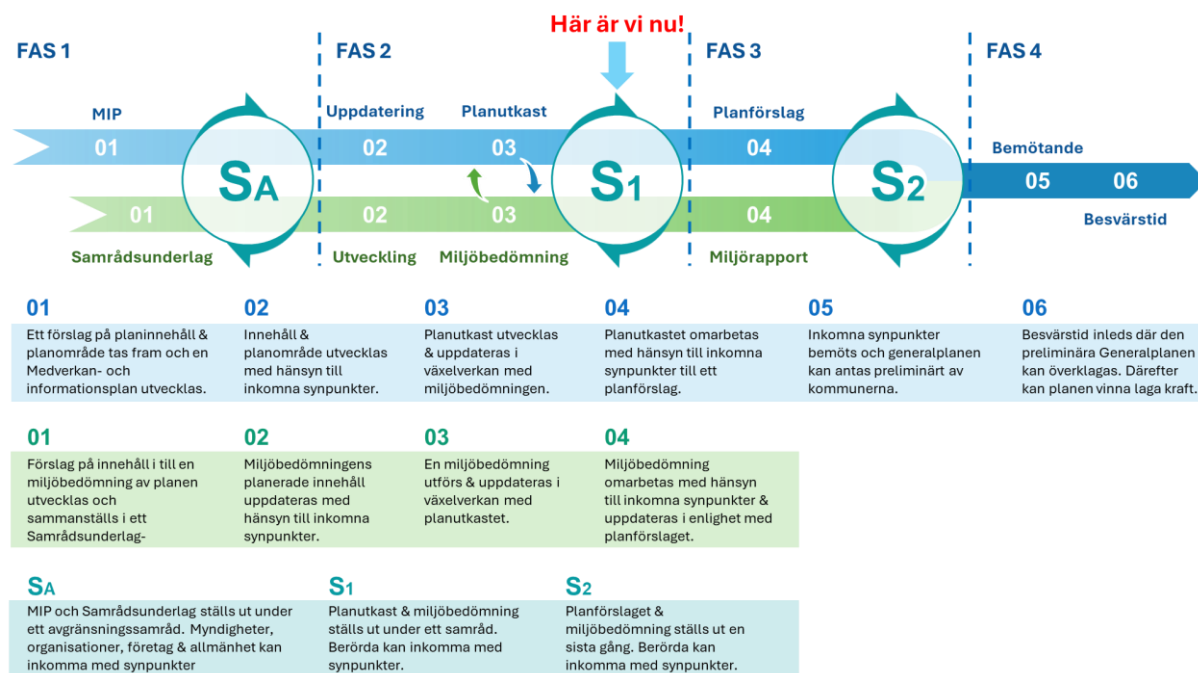
Berörda myndigheter har kontaktats med begäran om utlåtanden i flera steg. Medverkans- och informeringsplan samt samrådsunderlag inför avgränsningssamråd (MIP) publicerades i mars 2024 och utlåtanden samlades in till 12e april 2024. Från riksmyndigheter inkom Miljöministeriet, Trafikledningsverket och Transport- och kommunikationsverket (Traficom) med utlåtanden. Från lokala myndigheter inkom Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet (ÅMHM) och Ålands landskapsregeringens Fiskeribyrå med ett utlåtande. Dessa har besvarats i samrådsredogörelsen, som publicerades den 28e oktober 2024 och som finns bifogat generalplanen (bilaga 2). De inkomna yttrandena har påverkat generalplanens innehåll i avgränsning av vindkraftsområdet och i formulering av planbestämmelser.

Planutkast med planbeskrivning (aktuellt dokument) publicerades under våren 2025 för påseende. I samband med framläggandet hölls samrådsmöten. Myndigheter hade då en möjlighet att lämna utlåtanden.

3.3 Växelverkan och olika skeden av planläggningen

För att anlägga en havbaserad vindkraftpark inom finskt/åländskt territorialvatten krävs en generalplan. För en generalplan måste en miljöbedömning om planens förutsättningar och konsekvenser utarbetas. Generalplanen och miljöbedömningen utförs parallellt för generalplan Sunnanvind för att få största nytta av utredningar och miljöbedömningen för generalplanens utformning och för att hitta rätt nivå på restriktioner som behövs för att generalplanens miljömässiga

hållbarhet ska säkerställas, se figur 4. Inom båda dessa parallella processer ingår att informera allmänheten och myndigheter samt att möjliggöra medverkan i form av samråd och höranden.



Figur 4. Plan- och miljöbedömningsprocessen, dess faser samt olika steg inklusive samråd.

På samrådsmöten har intressenter och övriga medborgare möjlighet att få information, ställa frågor och lämna in synpunkter. Vid utförda och planerade samrådsmöten för generalplan Sunnanvind har / kommer representanter och projektansvariga från landskapsregeringen, kontaktmyndigheten samt WSP (miljöbedömnings- och plankonsult) närvara. Samrådsmöten kommer annonseras i lokala tidningar, på [regeringens webbplats \(https://www.regeringen.ax/\)](https://www.regeringen.ax/), [projektets webbplats \(https://www.sunnanvind.ax/sv\)](https://www.sunnanvind.ax/sv) samt kommunernas digitala och fysiska anslagstavlor där också samrådsmaterialet publiceras.

3.3.1 Initiativ / anhängiggörande (hösten 2023 – april 2024)

Projekt Sunnanvind är en fortsättning och bearbetning av de två nordligaste energiområdena som identifierats i havsplanen (Ålands landskapsregering, 2021). Under hösten 2023 påbörjades planläggningen och miljöbedömningen som ett konsultuppdrag efter öppet avrop av landskapsregeringen.

Under våren 2024 offentlighets gjordes en medverkans- och informeringsplan samt samrådsunderlag för avgränsning (MIP) med syfte om att informera myndigheter och allmänhet om planläggningen samt miljöbedömningen. I medverkans- och informeringsplanen presenterades planläggningsområdet, som utvecklats utifrån havsplanens identifierade områden för potentiell havsbaserad vindkraft. Planläggningsområdets avgränsning maximerade den potentiella nyttan som området kunde medbringa och skapade en mer enhetlig areal att basera de kommande utredningarna på. I samband med framläggandet ordnades ett samrådsmöte. Under samrådstiden kunde berörda parter och allmänheten inkomma med synpunkter rörande planläggningen. Samtliga yttranden har sammanställts och bemötts av landskapsregeringen i en samrådsredogörelse. Redogörelsen går att läsa i bilaga 2 och på [projektets webbplats \(https://www.sunnanvind.ax/sv\)](https://www.sunnanvind.ax/sv). Inkomna synpunkter har varit en viktig del av plan- och miljöbedömningsprocessen för att synliggöra behovet av olika utredningar och analyser.

Genom framläggandet av anhängiggjordes projektet och planprocessen.

3.3.2 Generalplanutkast och utkast till miljörapport (april 2024-maj 2025)

Under hösten 2024 och våren 2025 har ett planutkast för generalplanen samt utkast till miljörapport (innehållandes miljöbedömningen) framarbetats för generalplan Sunnanvind. De genomförda utredningarna samt de inkomna utlåtandena och yttrandena har påverkat planområdets utbredning och generalplanens planbestämmelser. Denna fas utmynnar i ett framläggande av generalplanutkast och miljörapport. I samband med framläggandet har ett samrådsmöte enligt Ålands Författningssamling 3kap 8§ om hörandet i beredningsskedet ordnats. Intressenter och andra medborgare har under detta samråd möjlighet att framföra sin åsikt om planutkastet och miljörapporten under tiden för framläggandet. Utlåtanden om planutkastet och miljörapporten begärs från de myndigheter som nämns i kapitel 3.1.

3.3.3 Generalplanförslag (månad ej fastslagen/bestämd)

Efter utfört samråd justeras planutkastet utifrån inkomna utlåtanden och åsikter till ett generalplanförslag, som behandlas i de respektive kommunernas kommunstyrelse. Kommunstyrelserna kallar till samråd vilket betyder att planen framläggs till påseende i 30 dagar. I samband med framläggandet ordnas ett nytt samrådsmöte med möjlighet för intressenter och andra medborgare få information och att ställa frågor om planförslaget. Under utställningstiden begärs utlåtanden från myndigheterna och åsikter kan lämnas in i form av anmärkningar. De inlämnade anmärkningarna bearbetas till en sammanfattning och motiverade bemötanden utarbetas till utlåtandena. Anmärkningar och utlåtanden kan leda till ändringar i generalplanförslaget. Om generalplanförslagets innehåll förändras betydligt, begärs nya utlåtanden av myndigheter och en ny framläggning till påseende kan ordnas.

3.3.4 Godkännande av generalplan

När generalplanförslaget har bearbetats efter samrådet skickas den till kommunstyrelsen igen. Kommunstyrelsen fattar beslut om generalplanen kan godkännas och skickas till kommunfullmäktige för antagande. Planens status ändras från generalplanförslag till generalplan. Kommunfullmäktige för respektive kommun ska anta den slutliga generalplanen för de områden som finns inom kommunens gränser. När generalplanen vunnit laga kraft ska kommunfullmäktiges beslut delges i en offentlig kungörelse på kommunens anslagstavla. I och med kungörandet börjar planen gälla.

Kommunala beslut har en besvärstid på 30 dagar från delgivandet av beslutet. Besvärsmyndighet är Ålands förvaltningsdomstol, PB 31, Torggatan 16, AX-22101 Mariehamn.

4 Mål för planen

Utbyggnaden av storskalig havsbaserad vindkraft kan åstadkomma ett signifikant bidrag av förnybar energi som kan bidra till att miljömål inom klimatområdet uppnås. Samtidigt kan en storskalig utbyggnad av infrastruktur i havet medföra en potentiell påverkan på specifika miljömål för exempelvis biologisk mångfald eller skyddad natur till följd av effekter så som grumlande anläggningsarbete eller barriäreffekter för migrerande arter av fåglar eller fladdermöss under vindkraftverkens drift.

4.1 Internationella mål

Den snabba ökningen av växthusgaser i atmosfären från början av 1900-talet har lett till en global uppvärmning och ett förändrat klimat. I Europa är energisektorn den största källan till utsläpp av växthusgaser. Övergången till en hållbar elproduktion och förnybara energikällor ses som en avgörande faktor i att bidra till att minska unionens klimatpåverkan (European Environment Agency, 2023). Världen står inför en dubbel kris, där klimatförändringarna och förlusten av biologisk mångfald båda accelererar. Kriserna är tätt sammanlänkade, påverkar och förstärker varandra, vilket är anledningen till att de också bör hanteras samtidigt och gemensamt. Genom åren har flertalet internationella, nationella och regionala klimat- och energipolitiska strategier utvecklats som syftar till att bromsa den negativa utvecklingen. Liknande strategier har även tagits fram för att bemöta och motarbeta utarmningen av den biologiska mångfalden. Syftet med kapitel 4.1 är att beskriva de för generalplan Sunnanvind mest relevanta internationella strategierna, planerna och målen för klimat, miljö och biologisk mångfald.

FN:s klimatavtal (1992)

Halterna av växthusgaser i atmosfären stabiliseras till en sådan nivå att människans verksamhet inte inverkar negativt på klimatsystemet.

Kyotoprotokollet (1997)

Begränsande av växthusgasutsläpp i industriländerna.

Parisavtalet (2016)

Kärnan i avtalet är att begränsa den globala uppvärmningen genom att minska utsläppen av växthusgaser.

EU:s övergripande klimatmål (2020)

EU:s övergripande klimatmål är att unionen senast 2050 ska vara klimatneutralt. År 2030 ska EU:s nettoutsläpp vara minst 55 procent lägre än de var 1990.

EU:s strategi för biologisk mångfald till 2030 (2020)

Syftet med strategin är att Europas biologiska mångfald ska vara på väg mot återhämtning senast 2030. Detta kommer att gynna såväl naturen som människorna och klimatet. I strategin fastställs ett antal mål och åtaganden för att den biologiska mångfalden ska börja återhämta sig.

Baltic Sea Action Plan (2021)

Handlingsplanen är HELCOM:s strategiska program bestående av åtgärder och aktiviteter som syftar till att uppnå en god miljöstatus i Östersjön.

Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (2022)

Ramverket innehåller mål för biologisk mångfald som syftar till att stoppa förlusten av biologisk mångfald och bana väg för en naturpositiv utveckling.

4.1.1 Klimatmål

Enligt Förenta nationernas (FN) klimatavtal och Kyotoprotokollet ska växthusgasutsläppen i industriländerna minska och halterna av växthusgaser i atmosfären stabiliseras till en nivå som innebär att människans verksamhet inte ska inverka på klimatsystemet. Parisavtalet har som mål att minska utsläppen av växthusgaser och begränsa den globala uppvärmningen. Finland har ratificerat dessa avtal, se vidare i kapitel 4.2. (United Nations, 1992; United Nations, 1998; United Nations, 2016)

EU:s övergripande klimatmål är att unionen senast 2050 ska vara klimatneutralt. År 2030 ska EU:s nettoutsläpp vara minst 55 procent lägre än de var 1990 (Europeiska kommissionen, 2023).

4.1.2 Miljömål

FN har ett ramverk som kallas Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (United Nations, 2022). Det övergripande målet för ramverket är att stoppa och vända förlusten av biologisk mångfald genom att hjälpa till att adressera detta som en av de stora miljöutmaningarna. Ramverket innehåller fyra långsiktiga mål som beskriver olika tillstånd som ska uppnås senast år 2050.

- Mål A handlar om tillståndet för all biologisk mångfald.
- Mål B handlar om hållbart nyttjande av biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
- Mål C handlar om rättvis fördelning av de genetiska resursernas nyttor.
- Mål D handlar om att alla typer av resurser för genomförandet av ramverket ska vara tillgängliga för världens länder.

EU-kommissionen har tagit fram en strategi för biologisk mångfald till 2030, (Europeiska rådet, 2020). En viktig del av strategin är att säkerställa att trenden för den biologiska mångfalden inom Europa har vänt och är på väg mot återhämtning senast 2030. Strategin är en central del i den europeiska gröna given (EU:s nya tillväxtstrategi) som syftar till att ställa om EU:s politik för att nå ett rättvist, välmående och klimatneutralt samhälle med en modern, resurseffektiv och konkurrenskraftig ekonomi senast 2050. Utöver det ska strategin även bidra till arbetet inom konventionen för biologisk mångfald och det globala ramverket Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. Dessa ska uppnås senast 2030 och kan delas in i följande fyra huvudområden:

- Ett sammanhängande nätverk av skyddade områden
- En EU-plan för återställande av natur
- Möjliggöra transformativa förändringar
- En ambitiös global agenda för biologisk mångfald

Medlemsländerna inom HELCOM¹ (*Baltic Marine Environment Protection Commission*) har beslutat om en gemensam handlingsplan för Östersjöns miljö, Baltic Sea Action Plan (HELCOM, 2021). Handlingsplanen är HELCOM:s strategiska program bestående av åtgärder och aktiviteter som syftar till att uppnå en god miljöstatus i Östersjön. Den senaste versionen av handlingsplanen, som uppdaterades 2021, omfattar cirka 200 åtgärder. Åtgärderna i planen är fördelade mellan fyra prioriterade områden: övergödning, farliga ämnen och marint skräp, havsbaserade aktiviteter och ett friskt och motståndskraftigt ekosystem. Det slutgiltiga målet för handlingsplanen för Östersjön när det gäller den biologiska mångfalden och ekosystem är ett välmående och motståndskraftigt ekosystem i Östersjön.

¹ HELCOM - Helsingforskonventionen syftar till att skydda Östersjöns marina miljö. I arbetet med att genomföra konventionen behandlas frågor som övergödning, spridning av miljöfarliga ämnen och skydd och bevarande av den biologiska mångfalden i havet.

4.2 Rikets mål

Nationell klimatlag (2022)

Målet är att minska utsläppen med 60 procent före 2030, med 80 procent före 2040 och med 90 procent före 2050, dock med sikte på en nivå på 95 procent jämfört med 1990 års nivå. Enligt lagen ska Finland vara klimatneutralt senast 2035.

Klimatneutralt Finland 2035 – den nationella klimat- och energistrategin (2022)

Strategins mål är att Finland ska vara ett fossilfritt och klimatneutralt samhälle senast år 2035.

Strategi för bevarande och hållbart nyttjande av den biologiska mångfalden för åren 2012–2020 (2012)

I strategin främjas utöver nationella mål även målen för EU:s strategi för biologisk mångfald och FN:s konvention om biologisk mångfald. Målet för strategin är att stoppa förlusten av biologisk mångfald och att den biologiska mångfalden ska börja återhämta sig.

4.2.1 Klimatmål

De av rikets klimat- och energipolitiska strategier som anknyter till projektet är den nationella klimatlagen och den nationella klimat- och energistrategin (Arbets- och näringsministeriet, 2022; Miljöministeriet, 2023). Målet för Finlands klimatpolitik är att vara ett fossilfritt och klimatneutralt samhälle senast år 2035. År 2021 uppgick den fossilfria energiproduktionen till 86 procent av Finlands totala elproduktion, varav 53 procent producerades av förnybara energikällor och resterande 33 procent producerades av kärnkraft (Statistikcentralen, 2023). En ökning av den förnybara energiproduktionen i Finland bidrar till att minska energisektorns koldioxidutsläpp och leder Finland mot en högre grad av självförsörjning gällande energiproduktion.

4.2.2 Miljömål

Finland har en strategi för bevarande och hållbart nyttjande av den biologiska mångfalden för åren 2012–2020 (Miljöministeriet, 2012). Strategin syftar till att stoppa förlusten av biologisk mångfald och vända utvecklingen av den biologiska mångfalden mot återhämtning. I strategin finns fem målsättningar med totalt 20 mål. En ny nationell strategi för biologisk mångfald och en handlingsplan fram till 2035 är under beredning (Miljöministeriet, 2024).

4.3 Landskapet Ålands mål

Utvecklings- och hållbarhetsagenda för Åland (2023)

Visionen "Alla kan blomstra i ett bärkraftigt samhälle på fredens öar" är en bild av det bästa Åland kan tänka sig. För att stöda den gemensamma strävan mot visionen har sju strategiska utvecklingsmål definierats.

Energi- och klimatstrategi för Åland till år 2030 (2017)

Riktlinjer och mål som ska styra energi- och klimatarbetet på Åland. Det ställda målet är att utsläppen av koldioxid ska minska med 60 procent och att andelen förnyelsebar energi av förbrukningen ska vara 60 procent år 2030 jämfört med år 2005. Av elförbrukningen ska 60 procent vara lokalproducerad förnyelsebar el.

Ålands klimatmål (2022)

Målet är att vara klimatneutral senast år 2035.

4.3.1 Klimatmål

Landskapet Åland har egna klimat- och energipolitiska strategier. Ålands lagting ratificerade Parisavtalet 2016 och har genom Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland satt egna mål (Ålands landskapsregering, 2016). Utvecklings- och hållbarhetsagendan innehåller 7 utvecklingsmål. Utvecklingsmål 6 handlar om minskad klimatpåverkan. Målet inkluderar fyra delmål som ska uppnås senast 2030. Delmålen inkluderar bland annat att de totala växthusgasutsläppen ska minska med 80 procent jämfört med 2005 och att 100 procent av elanvändningen ska komma från fossilfria energikällor.

I energi- och klimatstrategin för Åland finns ett mål om att Ålands koldioxidutsläpp ska minska med 60 procent samtidigt som 60 procent av andelen förnybar el ska vara lokalproducerad sett till den totala elförbrukningen år 2030 jämfört med år 2005 (Ålands landskapsregering, 2017). Dessa mål ska förverkligas bland annat genom att öka lokalproduktionen av förnybar el.

År 2022 antog landskapet ett nytt klimatmål om att bli klimatneutralt senast år 2035 (Ålands landskapsregering, 2022). De totala växthusgasutsläppen ska minska med 80 procent jämfört med 2005 och 100 procent av elanvändningen ska komma från fossilfria energikällor.

4.3.2 Miljömål

Det miljömål som primärt anknyter till projektets aktiviteter är strategiskt utvecklingsmål 4 i Ålands utvecklings- och hållbarhetsagenda, som berör ekosystem i balans och biologisk mångfald (Ålands landskapsregering, 2023b). Målet består av fem delmål som inkluderar bland annat att ekosystem och biologisk mångfald ska vara integrerade i alla utvecklings- och planeringsprocesser för mark- och havsanvändning, havs-, kust-, och landområden samt att särskilt skyddsvärda biotoper och arter på Åland ska vara skyddade minst till den nivå och utsträckning som EU:s regelverk kräver samt att naturförlusten ska avstanna.

4.4 Projekt Sunnanvinds mål

Landskapsregeringen har antagit Sunnanvinds projektdirektiv som innehåller sex effektmål (Ålands landskapsregering, 2023a) som ska ligga till grund för arbetet med projekt Sunnanvind, se även kapitel 1.4. Två av målen kopplar till planläggningsprocessen och ligger till grund för planläggningsprocessen. Målen är följande:

- Skapa en enhetlig och heltäckande planläggning.
- Utforma en infrastrukturell plan för uppbyggandet av vindkraftsparker som ger bästa resultat både avseende intäktsströmmar och möjliga andra nyttor till Åland och den nordiska energimarknaden.

5 Underlag för planering och miljöbedömning

5.1 Insamlat underlag och kompletterande utredningar

Generalplanen bedöms medföra betydande miljöpåverkan, enligt landskapsförordning (2018:33) om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning 6 § mom 2, då planen kommer möjliggöra grupper av vindkraftverk. Därmed ska en strategisk miljöbedömning genomföras och en miljörapport tas fram (landskapslag (2018:31) om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning och landskapsförordning (2018:33) om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning). Planläggningen har pågått parallellt med miljöbedömningen.

Inom miljöbedömningsförfarandet har en omfattande utredning av områdets förhållanden och projektets konsekvenser utförts. Flera separata underlagsutredningar som legat till grund för miljörapporten har tagits fram som både inkluderar skrivbordsstudier och fält.

De utredningar som tagits fram är följande:

- 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: Driftbullerutredning
- Bilaga 16. Underlagsutredning: Visualiseringar
- Sjömätning. *Resultat ej godkända för publicering pga. sekretesskäl*

Ovan utredningar har nyttjats under generalplanens framtagande.

5.2 Slutsatser

För att säkra att utvecklingen av planområdet blir ekonomiskt, miljömässigt och samhällsmässigt hållbar, har planutkastet utformats genom en iterativ process tillsammans med miljöbedömningsprocessen. Under denna process har planområdets form och storlek justerats och kravställda planbestämmelser har formulerats för att miljöpåverkan från en eventuell vindkraftsetablering inom planområdet ska bli på en godtagbar nivå.

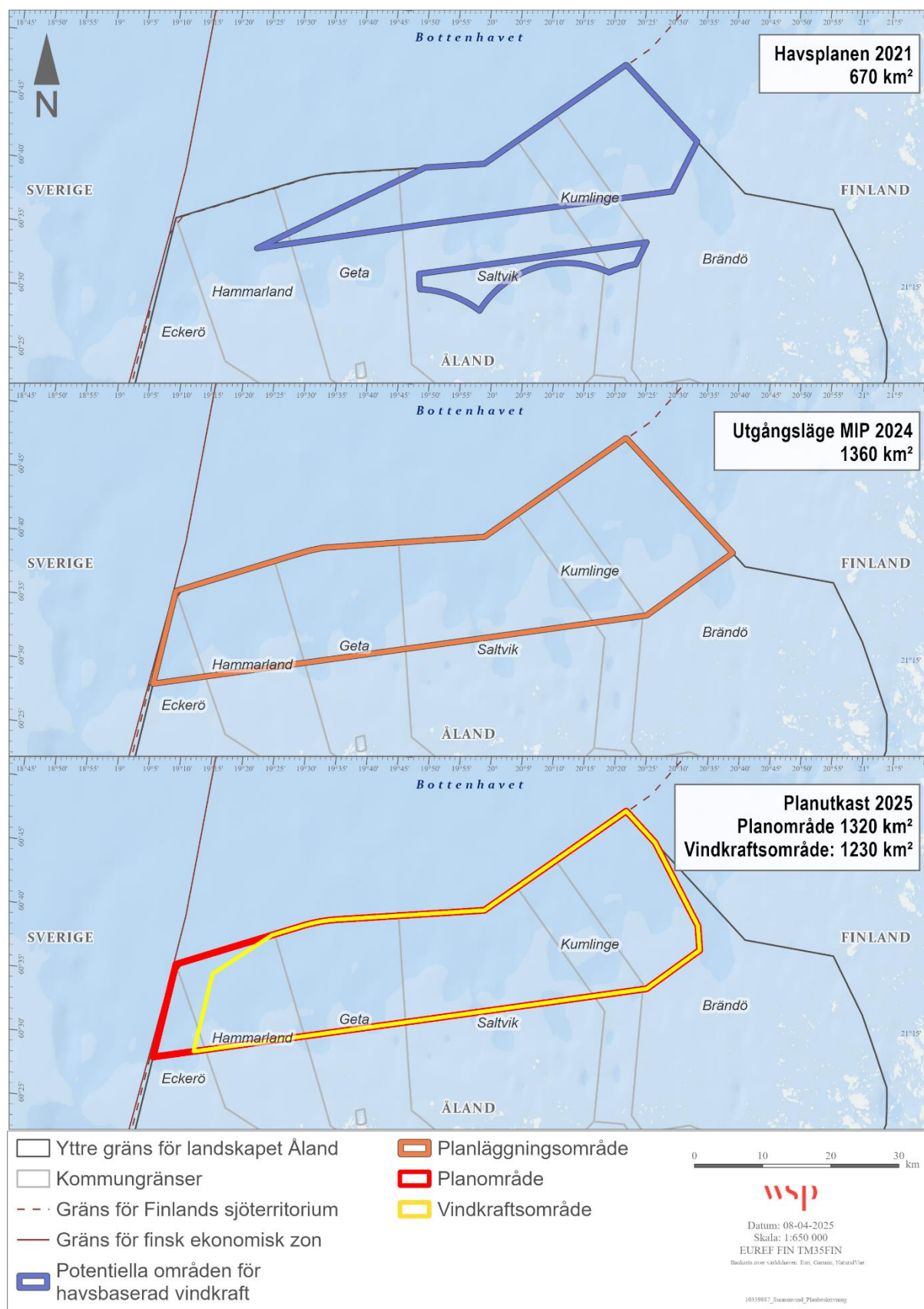
Utiifrån utredningen om Natura 2000-områden och marina däggdjur beslutades det att ett skyddsavstånd på 5–6 kilometer mellan planområdets yttre gräns och Natura 2000-området Södra Sandbäck bör antas för att minimera beteendepåverkan på säl. Planområdets östra gräns flyttades således längre västerut. Den del av planområdet som togs bort var dessutom mindre lämpat för byggnation av vindkraftverk och tillhörande struktur då botten utgörs av en djupränna. Totalt sett är detta område cirka 40 kvadratkilometer och justeringen medför även minskade negativa konsekvenser för yrkesfisket eftersom området utgörs av ett av tre utpekade områden inom det tidigare planläggningsområdet där fiskeaktiviteten är som mest intensiv (se kapitel 8 i miljörapporten, bilaga 3, samt bilaga 13).

Inom planområdet har ett sammanhängande vindkraftsområde definierats, inom vilket vindkraftverk får uppföras. Vindkraftsområdet är i sin tur uppdelat i flera mindre vindkraftsområden på grund av de fastighetsgränser som förekommer inom området. Fastighetsgränserna följer kommungränserna. Planbestämmelserna är övergripande för den sammanhängande vindkraftsområdet och tillåter aktörerna att välja sina projektområden oberoende av delområdena. Den totala arean för det sammanhängande vindkraftsområdet är cirka 1230 kvadratkilometer.

Vindkraftsområdet överlappar inte helt med planområdet. Till följd av ett yttrande från Traficom som inkom under det första samrådet har vindkraftsområdet avgränsats med en indragning i väster jämfört med planområdets yttre gräns (figur 5). Justeringen av den västra gränsen av vindkraftsområdet gjordes utifrån Traficoms yttrande som inkom under det första samrådet. Enligt Traficom behöver den västra kanten avgränsas så att avståndet mellan den yttre gränsen av Finlands territorialvattens västra gräns och det planerade vindkraftparksområdet förblir åtminstone tre sjömil. Detta för att underlätta sjötrafiken i närheten av planområdet. Området exkluderades inte från planområdet så att möjligheten att förlägga kablar och annan infrastruktur på havsbotten kvarstår.

Vid de bottenundersökningar som genomförts inom planområdet har blåmusselbankar observerats. Vindkraftverk med tillhörande fundament och erosionsskydd får inte placeras på naturtypen blåmusselbankar (stora områden med blåmusslor med en täckningsgrad om minst 10 procent), samt ej heller inom en radie om 50 meter från denna naturtyp. Ett skyddsavstånd på 50 meter till naturtypen gäller även för andra typer av bottenarbeten som orsakar betydande grumling, se planbestämmelserna i kapitel 8. Beslutet motiveras av att minska påverkan på kända och potentiella värdefulla blåmusselbiotoper.

Utöver ovan har även 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 hög nivå har krav på vidare utredningar införlivats i generalplanen. Samtliga planbestämmelser redovisas i kapitel 8.



Figur 5. Förändringen av vindkraftsområdet mellan havsplanen, planläggningsområdet och aktuellt planutkast.

6 Nuläget i området

I detta kapitel ges i korthet en presentation av nuläget i planområdet och dess närhet för de miljöaspekter som bedömts vara betydande i miljörapporten. Miljörapporten finns som en separat bilaga till den här planbeskrivningen (bilaga 3). För noggrannare beskrivningar och källförteckning se miljörapporten. Utöver miljörapporten finns även ett antal underlagsutredningar som genomförts, se kapitel 5 samt bilaga 5–16.

Planbeskrivningen inkluderar även kapitel om gällande planer, försvarsintressen och klimat och vindförhållande. Dessa kapitel finns endast i planbeskrivningen.

6.1 Gällande planer

Det finns ingen heltäckande regionplan för markområden på Åland.

För allmänna vattenområden finns en heltäckande havsplan. Ålands havsplan antogs av Ålands landskapsregering 18e mars 2021 i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/89/EU, se figur 6. Den beskriver användningsmöjligheter för de åländska allmänna vattnen, som förvaltas av Ålands landskapsregering.

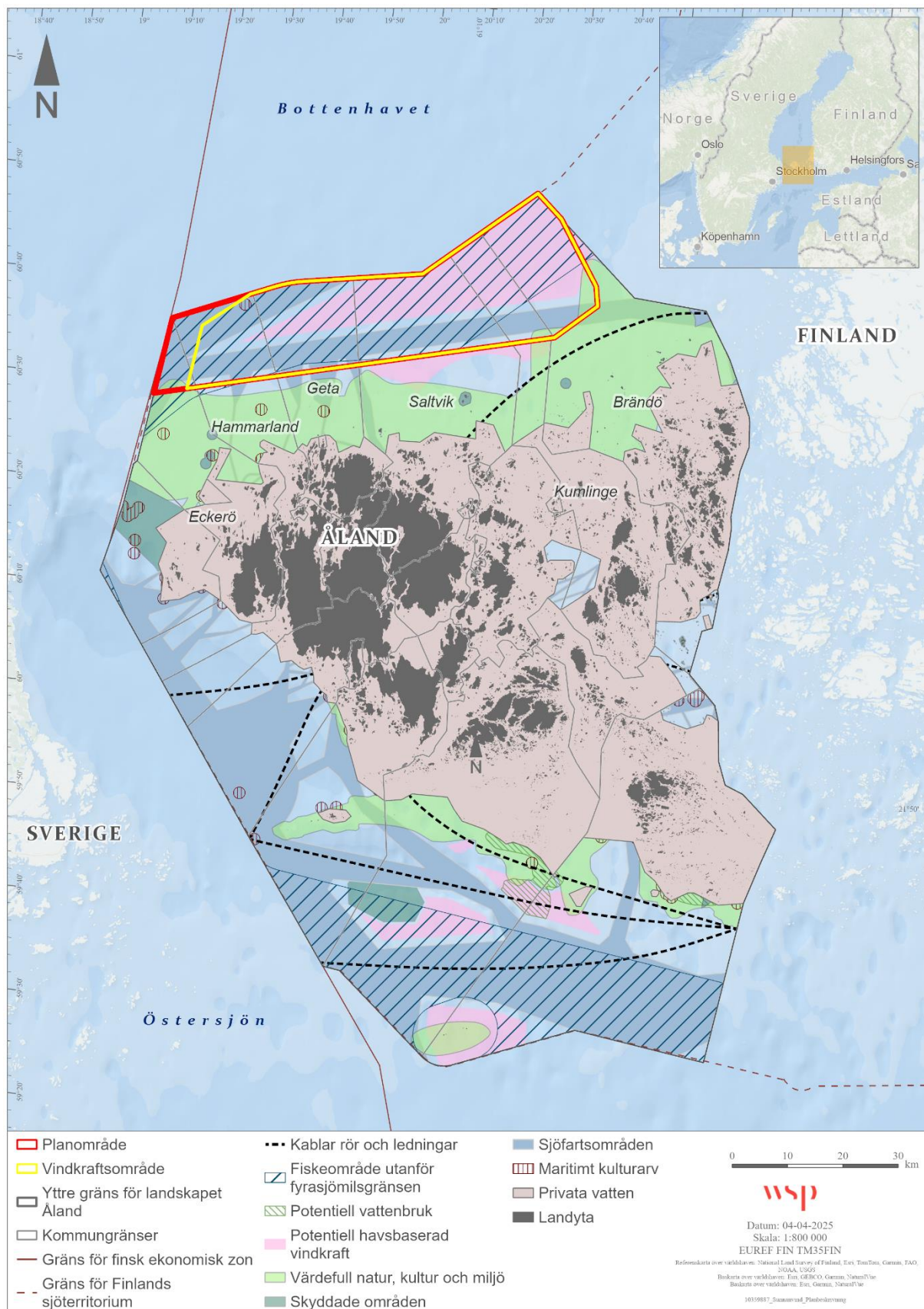
I en havsplan identifieras den rumsliga och tidsmässiga utbredningen av relevanta befintliga och framtida verksamheter. Havsplanen har tagits fram enligt bestämmelserna i 5 kap. 24a och 24b §§ vattenlag (1996:61) för landskapet Åland, som stipulerar att havsplanen "är riktgivande för kommuner och andra myndigheter vid planläggning och prövning av användning av kustvatten och marina vatten på det sätt som det föreskrivs i denna lag eller i någon annan lag". Det vill säga, havsplanens områden är inte bindande, snarare allmänna skisser som gjordes utifrån kriterier för att peka ut områden med olika intressen.

Enligt havsplanen kan exakta placeringar av vindkraftverken bestämmas först efter noggranna undersökningar av till exempel bottenmiljöer, växt- och djurliv, eventuell förekomst av vrak etcetera. Havsplanen specificerar vidare att det kan tillkomma områden utanför de i havsplanen markerade områdena där det får anläggas vindkraftverk.

I havsplanen beskrivs utvecklingsområden för havsbaserad vindkraft i första hand inom de yttre havsområdena där de inte överlappar med eller hindrar då kända natur-, naturskydds, sjöfarts- eller farledsområden. På kartorna markeras de områden som bedöms mest lämpliga utifrån följande kriterier:

- Djupet ska vara mellan 10 och 70 meter
- Vindförhållanden ska vara goda med en medelvindhastighet på 8 meter per sekund 100 meter ovanför havsytan
- Området ska vara större än 5 kvadratkilometer för att markeras i havsplanen.

Två potentiella områden för havsbaserad vindkraft, som utgör cirka 674 kvadratkilometer, finns utpekade norr om Åland. Dessa är strategiskt intressanta med tanke på de synergieffekter som kan uppstå ifall anslutningar med framtida vindkraftparker kombineras med en eller flera kabelförbindelser mellan Sverige och Finland, samt eventuellt Åland. Projekt Sunnanvinds planområde omfattar större delen av det större området som pekats ut i havsplanen på norra sidan av Åland.



Figur 6. Ålands havsplan samt planområdet och vindkraftsområdet.

6.1.1 Generalplanering

Planområdet är i dagsläget inte planlagt och projekt Sunnanvind syftar därmed till att ta fram en generalplan och under den processen utreda områdets avgränsning för kommande vindkraftsetablering.

Plan- och bygglag (2008:102) för landskapet Åland**17 §. Generalplanens ändamål**

Av generalplanen ska den planerade samhällsstrukturen och markanvändningen i kommunen eller en del av den framgå. En generalplan kan också upprättas för att styra markanvändningen och byggandet mera detaljerat på ett visst område.

6.1.2 Detaljplanering

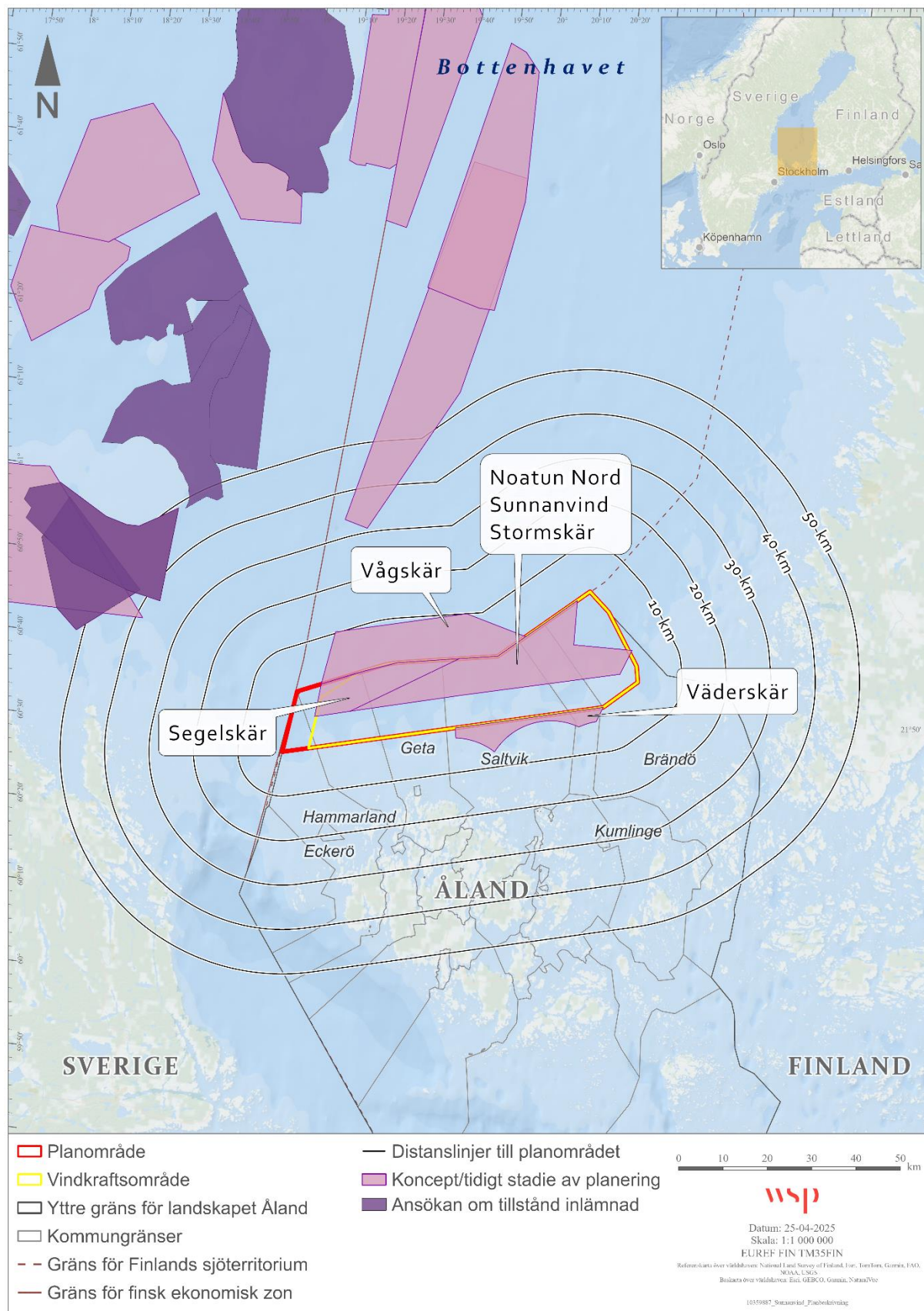
Det finns ingen detaljplanering för havsområden, utan potentiella områden för havsbaserad vindkraft stipuleras i generalplaner. Bygglov kan beviljas på basis av generalplanen ifall den är framtagen och fastställt som rättsverkande delgeneralplan.

För vindkraftverk, transformator-/omriktarstationer och eventuella vätgasproduktionsanläggningar i planområdet behövs bygglov enligt plan- och bygglagen (2008:102) för landskapet Åland.

Bygglövsansökningarna prövas av kommunens byggnadsnämnd (14 §). Anläggningar för elproduktion som eventuellt kan behövas på mark kommer troligen att kräva detaljplanering, vilket dock inte hör till projekt Sunnanvind.

6.1.3 Närliggande planer och projekt

Havsbaserade vindkraftparker som är under planering i närheten av planområdet kan ses i figur 7.



Figur 7. Havsbaseade vindkraftsprojekt i närhet till planområdet, 04-04-25. Situationen ändras konstant.

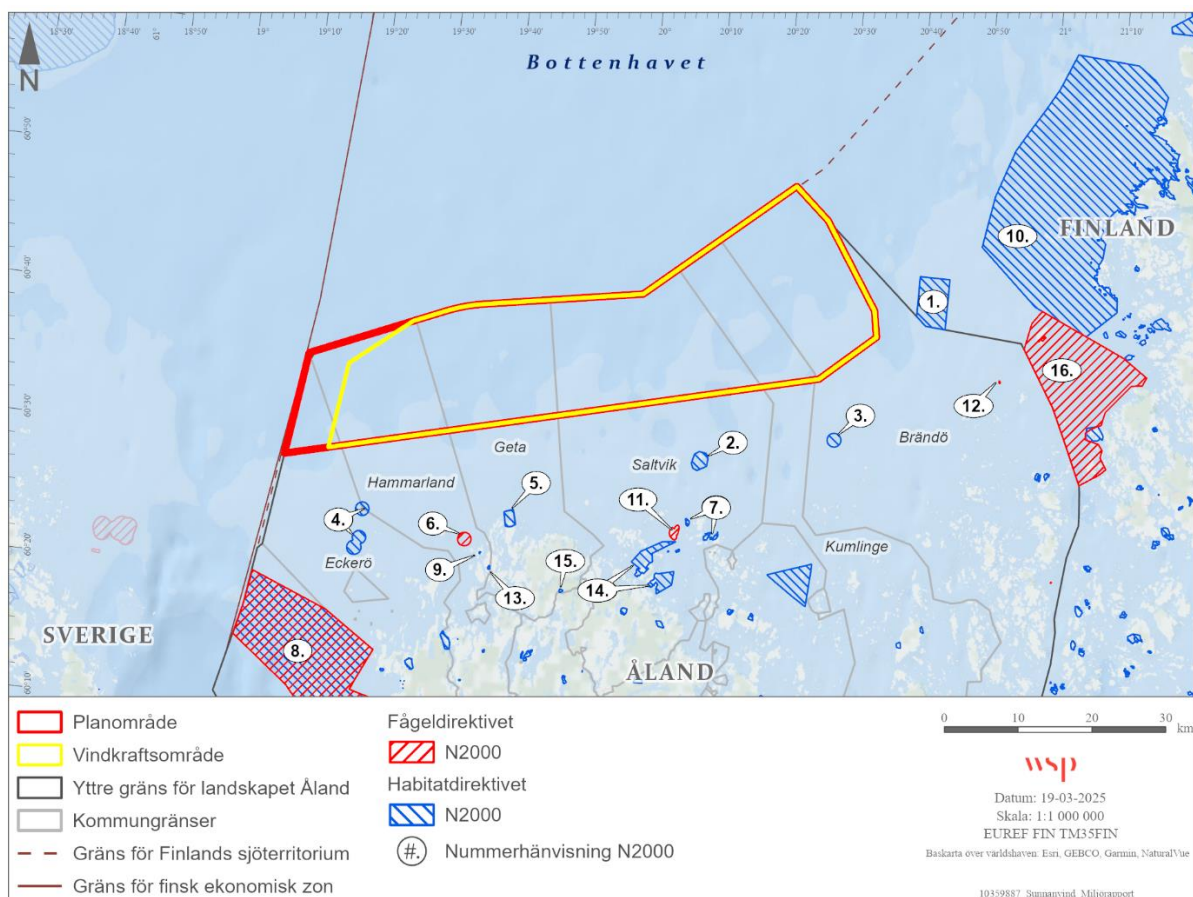
6.2 Skyddade områden

6.2.1 Natura 2000

Natura 2000 utgör ett nätverk av skyddade områden vars syfte är att skydda och bevara den biologiska mångfalden och som utses med stöd av två EU-direktiv: fågeldirektivet (SPA – Special Protection Area), direktiv 79/409/EEG, samt art- och habitatdirektivet (SCI – Site of Community Importance och SAC - Special Areas of Conservation), direktiv 92/43/EEG². Fågeldirektivet syftar till att skydda de fågelarter som naturligt förekommer inom medlemsstaternas europeiska territorium. Art- och habitatdirektivet upprättades för att skydda andra artgrupper än fåglar. Direktivet omfattar dels områdesskydd, dels bestämmelser om artskydd. Båda direktiven är bindande och bestämmelserna genomförs i medlemsländernas nationella lagstiftning. Specifiserade bevarandevärden, i form av utpekade arter och naturtyper, finns angivna för varje Natura 2000-område. Varje enskilt land ansvarar för förvaltningen av områdena inom nationen och att de specifikt utpekade naturtyperna och arterna i respektive Natura 2000-område bevaras.

Inom 20 kilometer från planområdet ligger 16 olika Natura 2000-områden. Planområdet överlappar inte med något av dessa (figur 8). Det närmaste Natura 2000-området är Södra Sandbäck som ligger cirka 5,5 kilometer öster om planområdet, vid gränsen till Ålands yttre landskapsgräns.

Inom plan- och miljöbedömningsprocessen har en underlagsutredning som utreder påverkan från vindkraftsetablering inom planområdet på närliggande Natura 2000-områden tagits fram, se bilaga 10.



Figur 8. Natura 2000-områden inom 20 kilometer från planområdet är utmärkta med nummer i kartan. En lista över dessa presenteras i miljörapporten (kapitel 10).

² Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter

6.2.2 Övriga skyddade områden och utpekade naturvärdesområden

Planområdet överlappar inte med några skyddade områden eller utpekade naturvärdesområden, se figur 9. Det finns dock ett antal skyddade områden i planområdets närhet som beskrivs nedan. Avståndet till dessa är mellan 10 och 30 kilometer.

Nationalpark: En nationalpark är ett skyddat område som inrättas för att bevara naturen och dess biologiska mångfald. Nationalparker är ofta stora områden med unik natur, där man kan hitta olika ekosystem, växt- och djurarter som är viktiga att skydda.

Naturresevat: Naturresevat tjänar främst naturskyddets och den vetenskapliga forskningens syften. I naturresevaten vill man bevara naturen så orörd som möjligt. Naturskyddsbestämmelserna är strängare för naturresevat än för nationalparker.

Fågelskyddsområden: Ett fågelskyddsområde är ett naturskyddsområde som inrättats för att bevara och skydda viktiga habitat för fåglar. Syftet är att säkerställa att fågelpopulationer, särskilt hotade arter, har lämpliga livsmiljöer där de kan trivas och föröka sig. Inom Ålands territorium finns nio områden som klassas som fågelskyddsområden.

Naturminnen: Ett naturminne är ett enskilt naturföremål som har skyddats på grund av dess unika eller särpräglade egenskaper. På Ålands fastland finns tio lagmässigt fredade naturminnen.

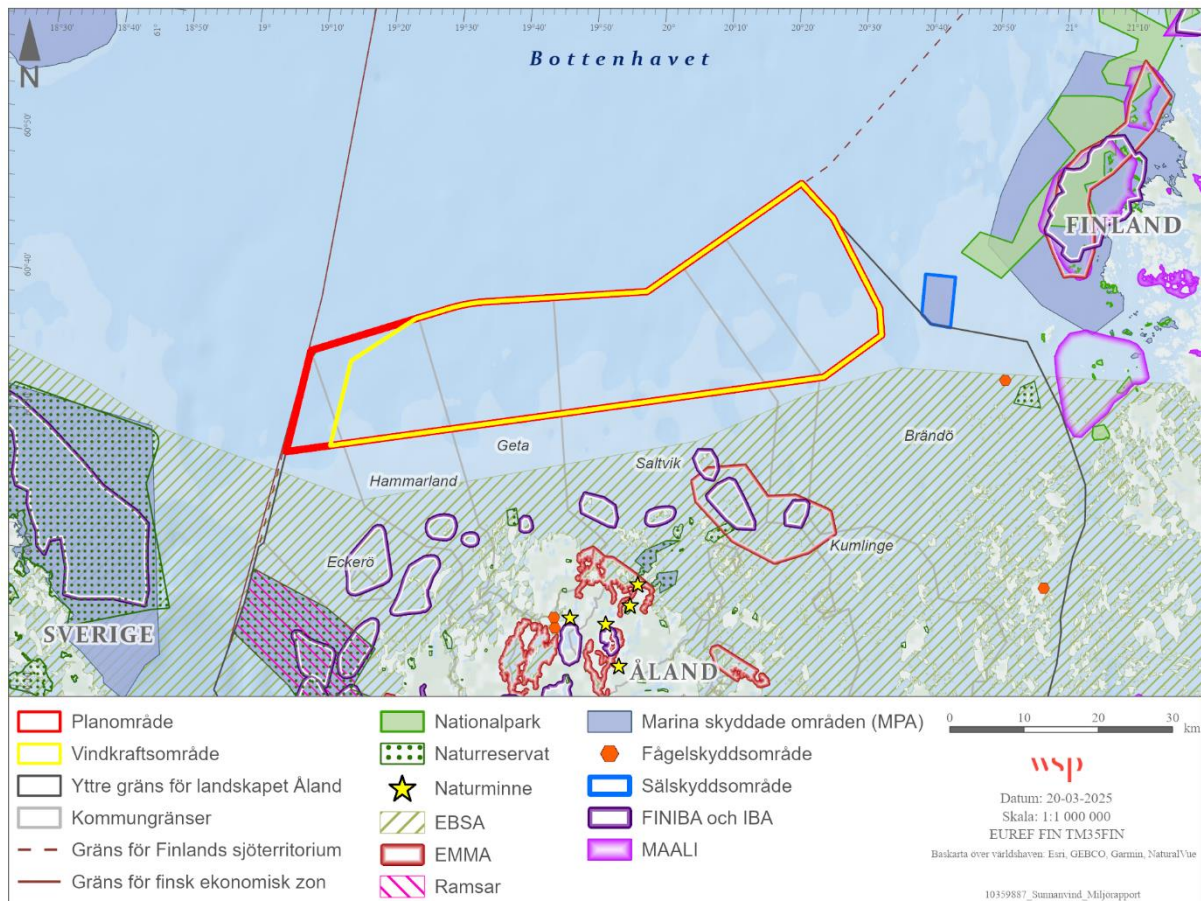
EBSA-områden (*Ecologically or Biologically Significant Marine Areas*): Områden som utifrån ett globalt perspektiv utgör ekologiskt eller biologiskt signifikanta marina områden och som utpekas av konventionen om biologisk mångfald (CBD). Syftet med EBSA är att lyfta fram större sammanhängande havsområden som omfattar viktiga marina livsmiljöer, såsom födosöks- eller reproduktionsområden, som bidrar till en hög biologisk mångfald. Inom Bottniska viken finns tre EBSA-områden varav ett, benämnt Ålands hav, Åland och skärgårdshavet, är beläget mellan planområdet och fasta Ålands norra kust.

Ekologiskt betydelsefulla marina undervattensmiljöer (EMMA): I Finland har EBSA-kriterierna använts nationellt för att identifiera ekologiskt betydelsefulla marina undervattensmiljöer, som används som ett stöd vid havsplanering för att främja hållbart nyttjande av havet, samt för att till exempel planera sjöfart och koordinera vindkraftsutbyggnad.

HELCOM-nätverket (*Marine Protected Areas*, MPA): Områden som regleras av Helsingforskonventionen och vars syfte är att skydda värdefulla kust- och havsmiljöer i Östersjön.

Ramsar-område: Ramsarkonventionen är en internationell konvention för skydd av våtmarker som är värdefulla för fågellivet. Det finns ett ramsar-område söder om planområdet.

IBA (Important Bird Area), FINIBA (*Finnish Important Bird Area*) och MAALI (*Regionally Important Bird Area*)-områden: Organisationen Birdlife har pekat ut internationellt, nationellt och regionalt värdefulla fågelområden. Dessa områden har inget juridiskt skydd, men vissa sammanfaller med andra juridiskt skyddade miljöer.



Figur 9. Skyddade områden, utöver Natura 2000-områden, i närhet till planområdet.

6.3 Hydrologi

6.3.1 Strömmar

Strömmar i havet kan vara både horisontella och vertikala. Strömmar orsakas av en mängd olika faktorer såsom jordens rotation (orsakar den så kallade Corioliseffekten), vattenståndsskillnader, olikheter i salthalt och temperatur, eller vindförhållanden. Östersjön har inga permanenta strömsystem utan påverkas främst av jordens rotation, sötvattenavrinning från land och vind. Därmed är Östersjöns ytströmmar varierande, till skillnad från strömförhållanden i de större haven.

Över Östersjön blåser det framför allt från sydväst och tillsammans med Corioliseffekten orsakar detta en motsols cirkulär rörelse i Östersjöns ytvatten som kan observeras som ett långtidsmedelvärde i Östersjöns ytströmmar. Detta innebär att ytströmmarna i närheten av Åland generellt rör sig åt norr i Skärgårdshavet, men åt syd i Ålands hav. Vattnet från Finska viken strömmar därmed mot fasta Ålands ostkust i riktning mot norr, medan vattnet från Bottenhavet strömmar söderut genom Ålands hav längs med fasta Ålands västkust.

6.3.2 Salinitet

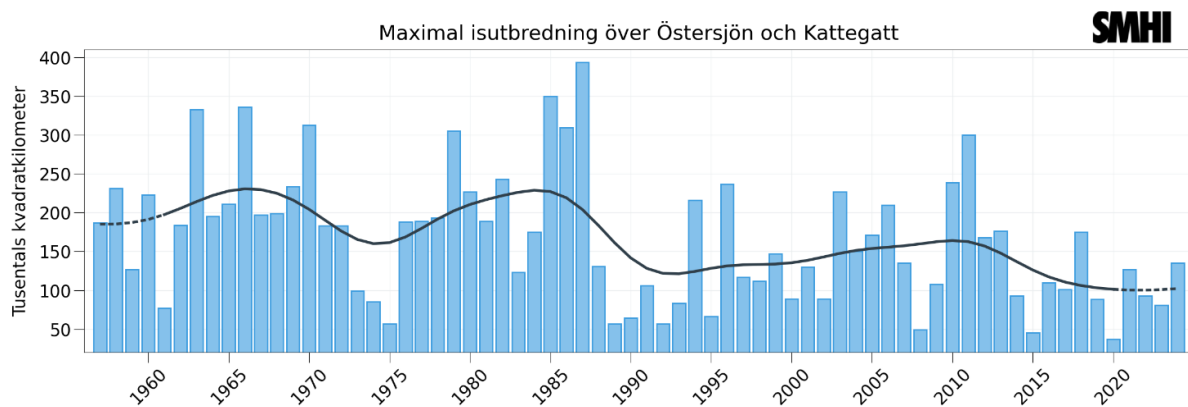
Östersjön är ett innanhav med bräckt vatten som har en kontinuerlig saltgradient från syd till norr. Saltvatten har högre densitet än sötvatten, vilket gör att det salta vattnet som förekommer i Östersjön finns närmare havsbotten och i djupvattensbassängerna. Salthalten (saliniteten) kring Åland är högst

vid havsbotten och varierar där mellan 7 och 9 PSU (*practical salinity unit*³). Planområdet ligger i Ålands norra ytterskärgård som generellt uppvisar salthalter på 5–7 PSU.

6.3.3 Vattentemperatur och isbildning

Yttemperaturen i Ålands utsjövatten är typisk för Östersjön och varierar med årstider. Under sommaren kan yttemperaturen nå upp mot 20 °C. Vattentemperaturen sjunker dock med djupet och kring 15 meters djup hittas vanligtvis en skiktning i vattnet, den så kallade termoklinen⁴, efter vilken vattentemperaturen faller snabbt för att sedan ligga på cirka 4–5 °C ända ned till havsbotten. De senaste 60 åren har botten temperaturen på 300 meters djup i Ålands hav varierat mellan 1 och 6 °C, men klimatförändringarna har gjort att den genomsnittliga botten temperaturen ökat från 3 °C till 4,2 °C.

Östersjöns isbildning startar främst i norra Bottniska viken och i öster längs fastlandet och sprider sig sedan mot planområdet. Under år med mer omfattande isutbredning än normalt bildas havsis även från Ålands kustlinje. Hur omfattande isutbredningen i Östersjön är, samt vilken typ av is som återfinns inom planområdet, varierar dock från år till år (figur 10). Mätningar som S MHI utfört sedan mitten på 50-talet tyder på en nedåtgående trend för hela Östersjö- och Kattegattområdet.



Figur 10. Maximal isutbredning i Östersjön och Kattegatt 1957–2024⁵.

Vintern 2011 var isutbredningen den största sedan slutet på 80-talet. Under dagen för maximal isutbredning låg fast is runt hela Åland och i Skärgårdshavet. Norr om Åland, en bit norr om planområdet, låg ett brett bälte med spridd drivis. Norr om detta bälte från Rauma, in över Ålands hav, samt in mot Finska viken låg jämn is varierat med sammanfrusen, kompakt eller tät drivis. Sedan 2011 har is brett ut sig inom planområdet endast under vintern 2018 då ett lager tunn jämn is omslöt Åland och täckte skärgårdshavet. Planområdet täcktes detta år av tät drivis. För övriga år sedan 2015 har isbildning bara skett längst finska kusten samt delvis runt Åland, men då endast i form av nyis.

6.3.4 Syre

Stora delar av Östersjöns vattenmassa har brist på löst syre, framför allt nära havsbotten men också till viss del i vattenkolumnen. År 2022 upptäcktes den hittills största ytan med syrefria eller syrefattiga områden, vilket omfattade cirka 45 procent (90 000 kvadratkilometer) av Egentliga Östersjön, Finska viken, och Rigabukten. Generellt startar syrebristen på vattendjup om 60–70 meter, och fortsätter hela vägen ned till havsbotten. I och kring Ålands utsjövatten har det dock inte identifierats några områden

³ Salinitet i PSU är en enhetslös skala, vilket innebär att den inte har någon specifik fysisk enhet som gram per liter eller promille. Istället baseras den på en jämförelse av ledningsförmåga och är kalibrerad mot en standardlösning.

⁴ Termoklinen är ett temperatursprångskikt i vattenmassan vilket separerar två lager av varmare och kallare vatten.

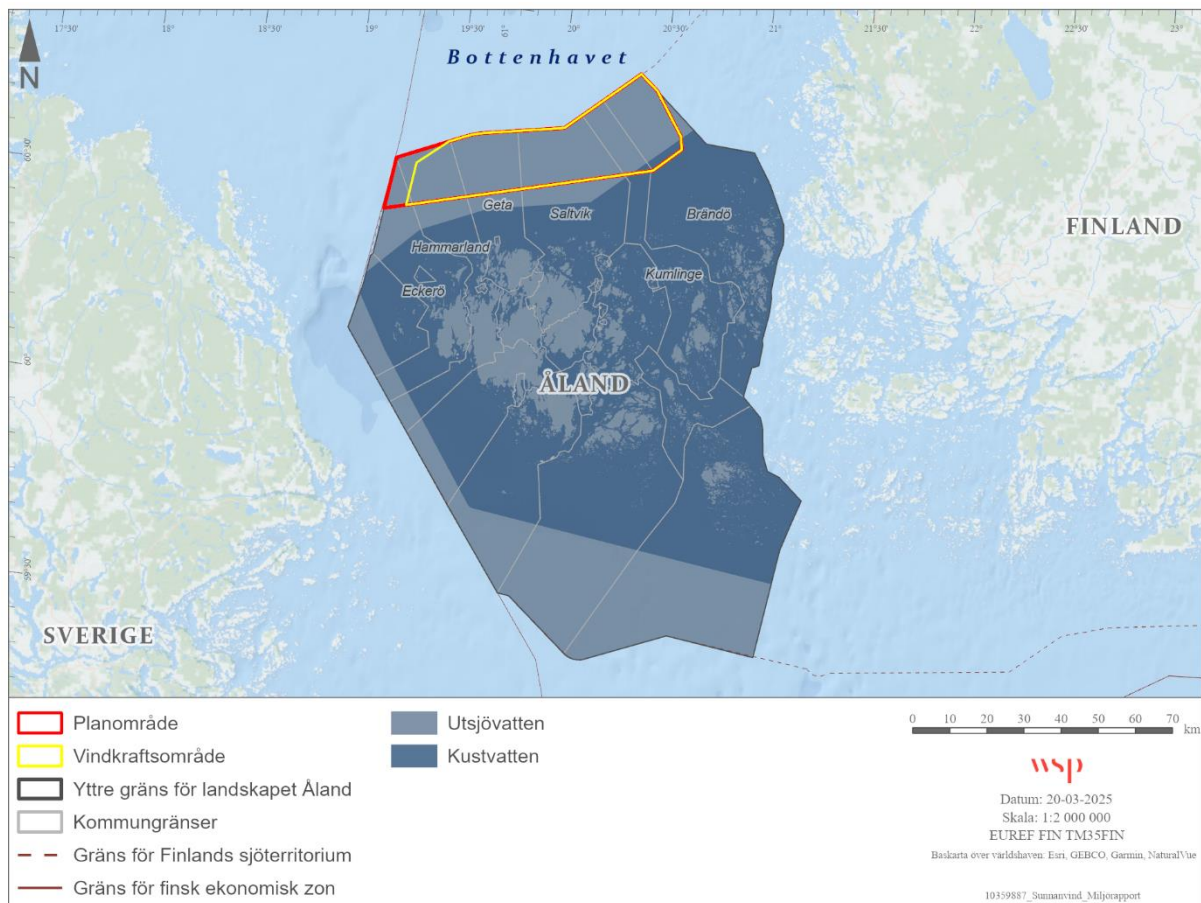
⁵ SMHI, 2024. SE.SR Analyskarta havsis. [Online] <<https://www.smhi.se/data/utforskaren-oppna-data/se-sr-analyskarta-havsis>> [Hämtad 2024-09-02]

med syrebrist. Vid de bottenundersökningar som utfördes inom planområdet under våren år 2024 påträffades inga syrefria bottnar inom planområdet.

6.4 Vattenkvalitet

Planområdet ligger helt inom allmänt vatten, vilket innebär att det förvaltas av landskapsregeringen. Denna förvaltning sköts främst av vattenförvaltningen vars syfte är att förbättra och skydda alla typer av vatten, från grundvatten till havsvatten. Hur detta ska ske samt vad som utgör vatten med god eller dålig kvalitet skiljer sig mellan olika typer av vatten och regleras genom både åländsk lagstiftning och EU-lagstiftning. Vattenförvaltningen ansvarar därmed bland annat för att bedöma hur landskapets vatten mår, samt även att föreslå åtgärder i de fall vattenkvaliteten är dålig.

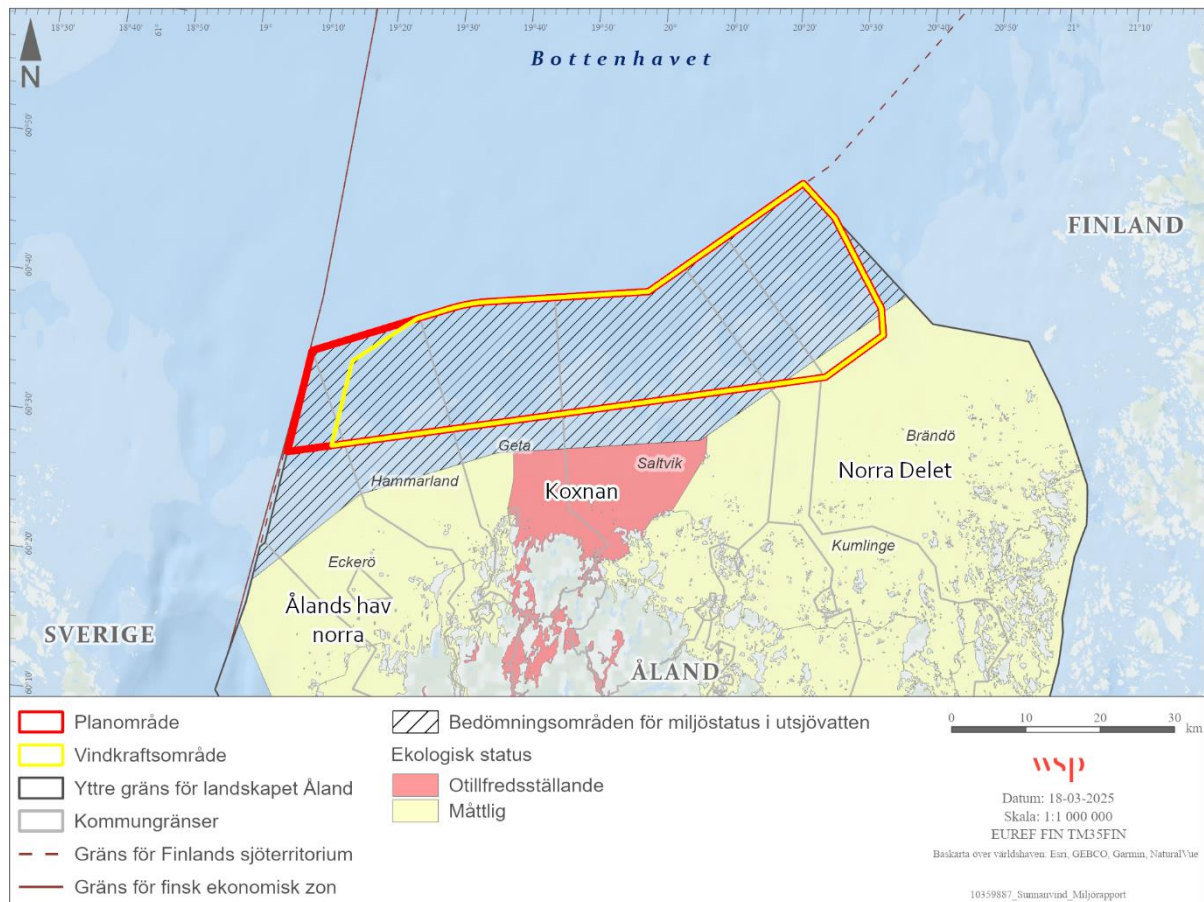
Inom vattenförvaltning delas större vattenområden, såsom havsområden, upp i mindre delområden. Dessa delområden kallas för havsbassänger. Havsbassängerna är ofta gränsöverskridande, vilket är varför Åland delar sina havsbassänger med Finland och Sverige. Åländskt sjöterritorium utgör delar av tre havsbassänger; Bottenhavet, Ålands hav, samt Norra östersjön (figur 11). Större delen av planområdet ligger i Bottenhavet. Endast en liten del av planområdets sydöstra hörn ligger i stället i Ålands hav.



Figur 11. Planområdet i relation till Ålands havsbassänger.

Havsbassängernas kvalitet bedöms med hänsyn till ett antal deskriptorer, det vill säga egenskaper. I dagsläget bedöms spridningen av skadliga och främmande arter vara relativt stor, samtidigt som fiskebestånden är svaga. Vattenmassans egenskaper, exempelvis dess strömningsmönster och salthalt, är generellt opåverkade. Bottnen på grunda områden har däremot i stor mån påverkats av människan, även om den är mer orörd i djupare havsområden. Endast två skadliga ämnen (koppar och PBDE) överstiger gränsvärden och ljudnivån i båda havsbassängerna är generellt sett låg.

Utöver kvaliteten på havsbassängerna bedöms även kvaliteten på kustvattnen. Även kustvattnet delas in i mindre kustvattenområden. Ålands Norra havsområden utgörs av tre stycken kustvattenområden; Ålands hav Norra, Koxnan och Norra Delet (figur 12). Då planområdet generellt ligger långt från kusten ligger endast en liten del av områdets sydöstra hörn i Norra Delet.



Figur 12. Planområdet i relation till kustvattenområden i norra Ålands havsområden.

Kvaliteten på kustvattenområdena bedöms med hänsyn till kemi och ekologi. Precis som för havsbassängerna överstiger ämnet PBDE acceptabla nivåer, vilket innebär att den kemiska kvaliteten för alla Ålands kustvattenförekomster är otillfredsställande. Sett till ekologisk kvalitet är mängden klorofyll något förhöjd i Ålands hav norra och i Norra Delet, men mycket förhöjd i Koxnan. Förhöjd mängd klorofyll kan tyda på att det finns mer växtlighet i ett kustvattenområde än normalt i form av exempelvis alger, plankton, sjögräs, tång, med mera.

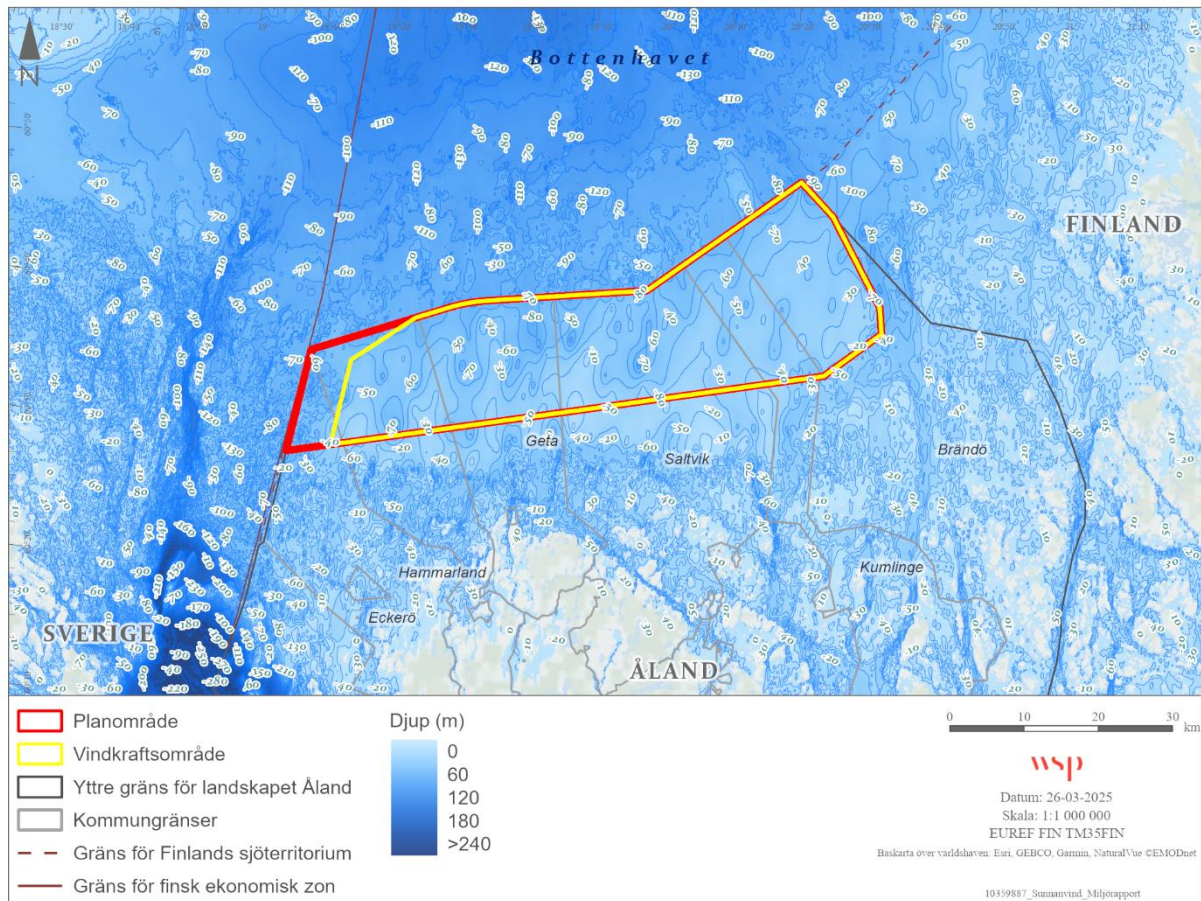
6.5 Bottenförhållanden

Inom plan- och miljöbedömningsprocessen utförde WSP en sedimentundersökning (bilaga 6). Genom provtagning och analys av sediment gjordes en bedömning av föroreningssituationen på havsbotten inom planläggningsområdet för den planerade vindkraftsetableringen. Resultatet från dessa undersökningar presenteras nedan.

6.5.1 Batymetri

Havsdjupet runt Åland varierar kraftigt och kanjonliknande dalar på botten förekommer relativt ofta. Medeldjupet i Ålands hav är 70 meter och det största djupet, beläget väster om Åland, ligger på runt 300 meter. I Ålands skärgård är medeldjupet mindre än 30 meter.

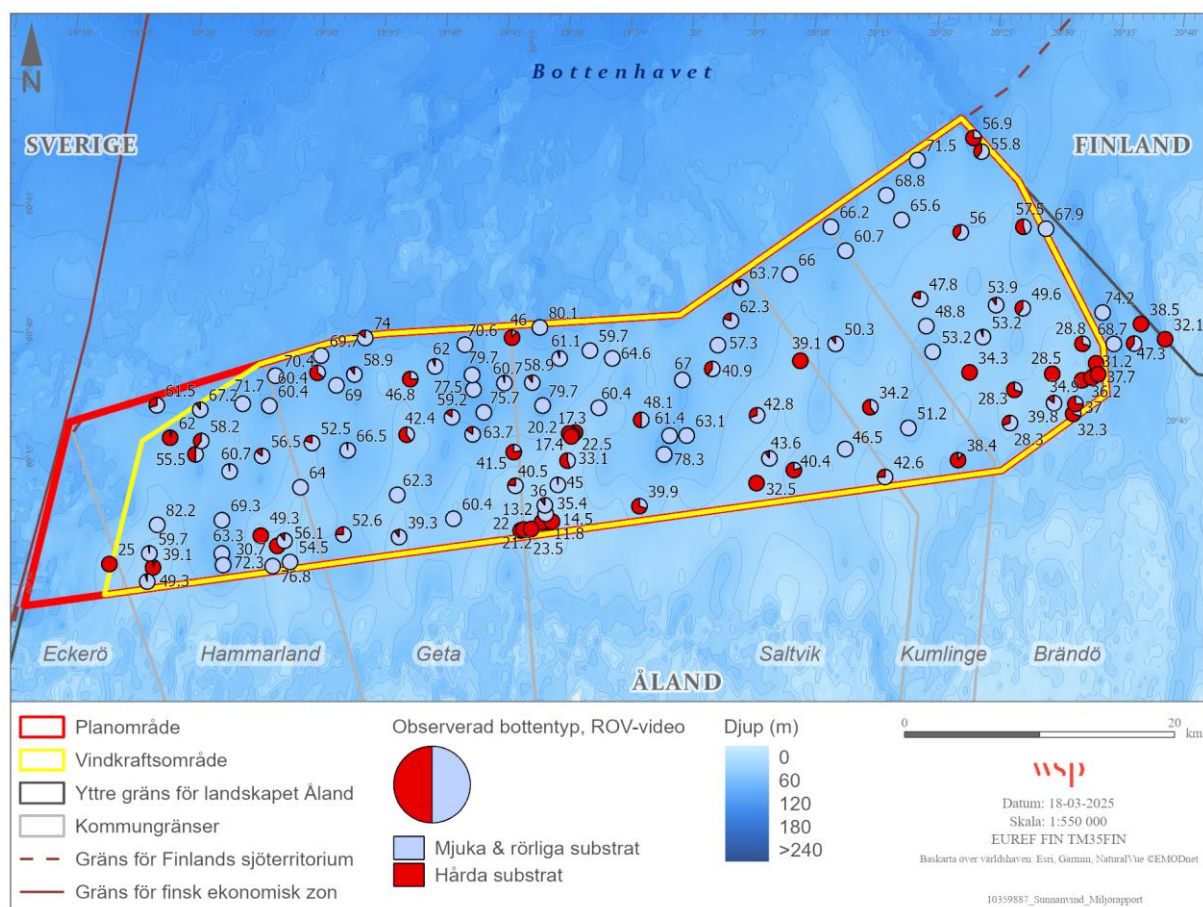
Figur 13 visar att det förekommer en relativt flack botten inom planområdet. Enligt tillgängliga batymetriska underlag är det största dokumenterade djupet inom planläggningsområdet cirka 90 meter och det grundaste är cirka 9 meter. Högupplöst djupdata finns endast längst med den västra kanten av planområdet, vilket innebär att topografiska variationer generellt framstår som mindre än i verkligheten och att det eventuellt kan förekomma bottnar som både är grundare eller djupare än vad som visas i figur 13.



Figur 13. Djupförhållanden inom planläggningsområdet med konturlinjer för var 10e meter, samt kommungränser.

6.5.2 Bottensubstrat

Inom planområdet finns en variation av bottensubstrat. De djupa bottnarna utgörs huvudsakligen av mjuka bottensubstrat såsom lera, gyttja och silt (figur 14). De grundare områdena utgörs huvudsakligen av hårdare substrat som sand och grus.



Figur 14. Fördelningen mellan mjuka och hårda bottenstrukturer med djupangivelser (meter) vid provtagna punkter.

6.5.3 Föroreningar i sediment

Grundare och hårdare bottenar inom planområdet antas ha en högre grad av erosion och transport av bottenstrukturer, vilket resulterar i en lägre förekomst av föroreningar jämfört med de djupare bottenarna med högre andel mjuka substrat.

Genomförd undersökning av föroreningar i sedimenten inom planområdet visar att halterna av metaller generellt är låga. Detta med undantag för krom och koppar som har uppmätts i "mycket höga" respektive "höga" i halter jämfört med svensk statistisk tillståndsklassning. De höga halterna av krom och koppar bedöms bero på naturligt höga bakgrundshalter i sedimenten då höga halter uppmätts även i prov från de djupaste sedimentintervallen som bedöms utgöras av naturlig och orörd glacial lera. I enlighet med norska effektbaserade riktvärden, som är baserade på teoretiska effektnivåer, ligger krom- och kopparhalterna under gränsen för när det bedöms föreligga en risk för toxiska effekter vid en lång tids exponering, även om de är höga i ett jämförelseperspektiv.

Avseende organiska föroreningar är de generellt mycket låga inom området, vilket innebär att halterna inte utgör någon fara för människors hälsa eller miljön vid spridning av sedimentet.

Undersökningen av radioaktiva nuklider som gjorts genom analyser av cesium-137 från sedimentprover från planområdet visade uppmätt aktivitet som inte bör innebära någon risk för människor eller andra organismer. Den uppmätta aktiviteten i undersökt sediment ligger på samma nivå eller lägre jämfört med uppmätt aktivitet av cesium i sediment runt Finlands och Sveriges kust registrerad i Cesiumdatabasen och i finska strålsäkerhetscentralens årsrapporter, vilka enligt den svenska Strålsäkerhetsmyndigheten bedöms som oproblematiske.

6.6 Bottensamhällen

Bottenhavet är ett bräckt vattenområde där förekomsten av arter präglas av den låga salthalten och sötvattensarter är dominerande i kustnära miljöer. I utsjön är antalet arter mycket begränsat då salthalten är allt för låg för många av de marina arter som förekommer längre söderut i Östersjön. Bottensamhällen är starkt knutna till bottensubstratet, då olika samhällen och organismer använder sig av olika substrat.

För att fastställa förekomsterna av bottensamhällen inom och i närhet till vindkraftsområdet utfördes undersökningar av bottenfauna av WSP under maj 2024 (bilaga 6). Inom planområdet finns mjukbottensamhällen, rev, blåmusselbiotoper samt övriga biotoper som saknar stationär makrofauna eller karakteriseras av glest förekommande makrofauna (mindre än 10 procent täckningsgrad av fastsittande organismer), se figur 15. Viss osäkerhet i bottensamhällenas utbredning föreligger då heltäckande kartor inte kunnat tas fram på grund av osäkra djupunderlag, vilket begränsar möjligheten att kvantifiera ytorna av respektive samhälle.

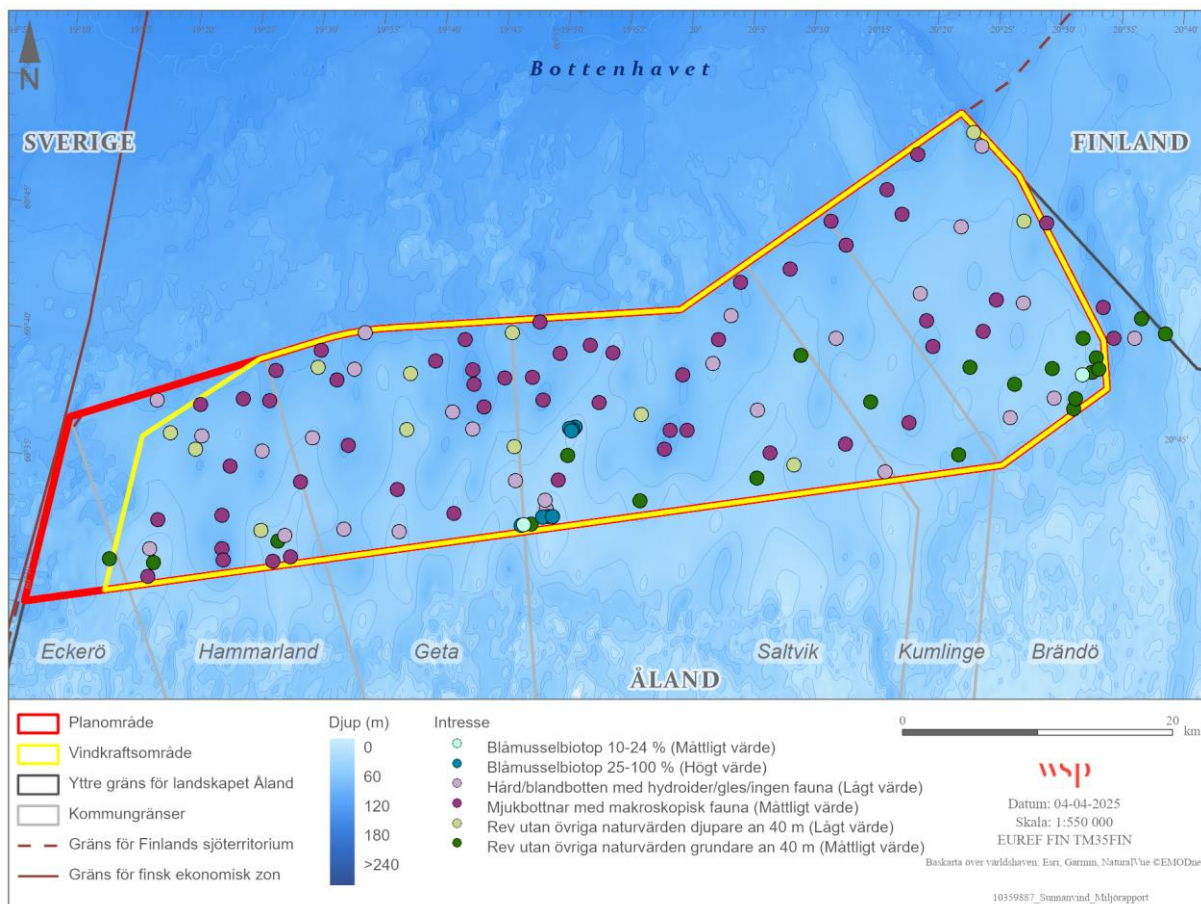
Den mest utbredda biotopen inom planområdet är mjukbottnar. Mjukbottensamhällen är vanligt förekommande i Bottenhavet och bidrar med viktiga ekologiska funktioner, såsom föda för till exempel fisk, syresättning av botten och omsättning av organiskt material.

Vid undersökningarna inom planområdet utgjordes alla undersökta platser med djup ned till 25 meter av hårbotten (figur 15). Områden dominerade av hårbotten klassas som Natura 2000-naturtypen rev (1170) som generellt bedöms ha högt naturvärde. Naturtypens värde lokalt är dock beroende av de arter (alger och habitatbildande fauna) och biotoper som finns där. Rev som förekommer djupare än 40 meter i Bottenhavet saknar makroalger och koloniserar mycket sparsamt av blåmusslor, varför naturvärdet för dessa rev bedöms som lågt. Inom planområdet bedöms rev grundare än 40 meter ha ett måttligt naturvärde, baserat på att de har potential av att hysa blåmusselbiotoper (se nedan). Sådana hårbottnar påträffas främst inom planområdets södra och centrala delar.

Blåmusslan är en av få fastsittande arter som påträffats inom vindkraftsområdet. Bottnar med en täckningsgrad av blåmusslor på mer än 10 procent, vilka utgör så kallade blåmusselbiotoper, har noterats endast på några få grundare platser inom planområdet. Blåmusselbiotoper har generellt en hög biologisk mångfald på grund av associerad flora och fauna, samtidigt som de bidrar med viktiga ekologiska funktioner såsom vattenrening, näringsupptag och kan utgöra en födokälla för till exempel dykande sjöfågel.

Övriga förekommande biotoper inom planområdet, som vare sig faller inom kategorin rev eller mjukbotten, definieras av blandat substrat och saknar stationär makrofauna eller karakteriseras av glest förekommande makrofauna (mindre än 10 procent täckningsgrad av fastsittande organismer).

Sammanfattningsvis utgör blåmusselbiotoper med en täckningsgrad av blåmusslor på 25 – 100 procent höga naturvärden. Dessa typer av blåmusselbiotoper har påträffats i några grundare områden i planområdet, centralt och nära planområdets södra gräns (figur 15). Blåmusselbiotoper med lägre täckningsgrad av blåmusslor, mjukbottnar (som dominerar planområdet), samt rev grundare än 40 meter bedöms utgöra måttliga naturvärden. Övriga biotoper bedöms ha låga naturvärden.



Figur 15. Identifierade biotoper och bottensamhällen. Procentuella värden motsvarar täckningsgrad av blåmusslor.

6.7 Fisk

Ålands havsvatten med en salthalt omkring 5–6 promille ger förutsättningar för en blandning av både sötvattenlevande och marina fiskarter i området. Sammanlagt 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 sin livscykel, samt 6 införda eller invandrade arter. De vanligaste kommersiella arterna inom åländskt hav är strömming, vassbuk/skarspill, abborre, lax, sik, gädda, torsk och gös, varav strömming följt av vassbuk/skarspill är de viktigaste kommersiella arterna. Fisket efter övriga arter sker i kustnära områden.

Flera marina fiskarter förekommer inom planområdet, exempelvis strömming, spetslångebarn, tånglake, hornsimpa och rötsimpa. Planområdet bedöms endast utgöra en liten del av dessa arters totala utbredningsområde i Bottenhavet.

Det kan inte uteslutas att sötvattenlevande fiskarter förekommer inom planområdet, men eftersom planområdet är beläget på stort avstånd från de kustmiljöer som utgör arternas viktigaste habitat, förväntas planområdet inte vara ett område av värde för sötvattenlevande fiskarter.

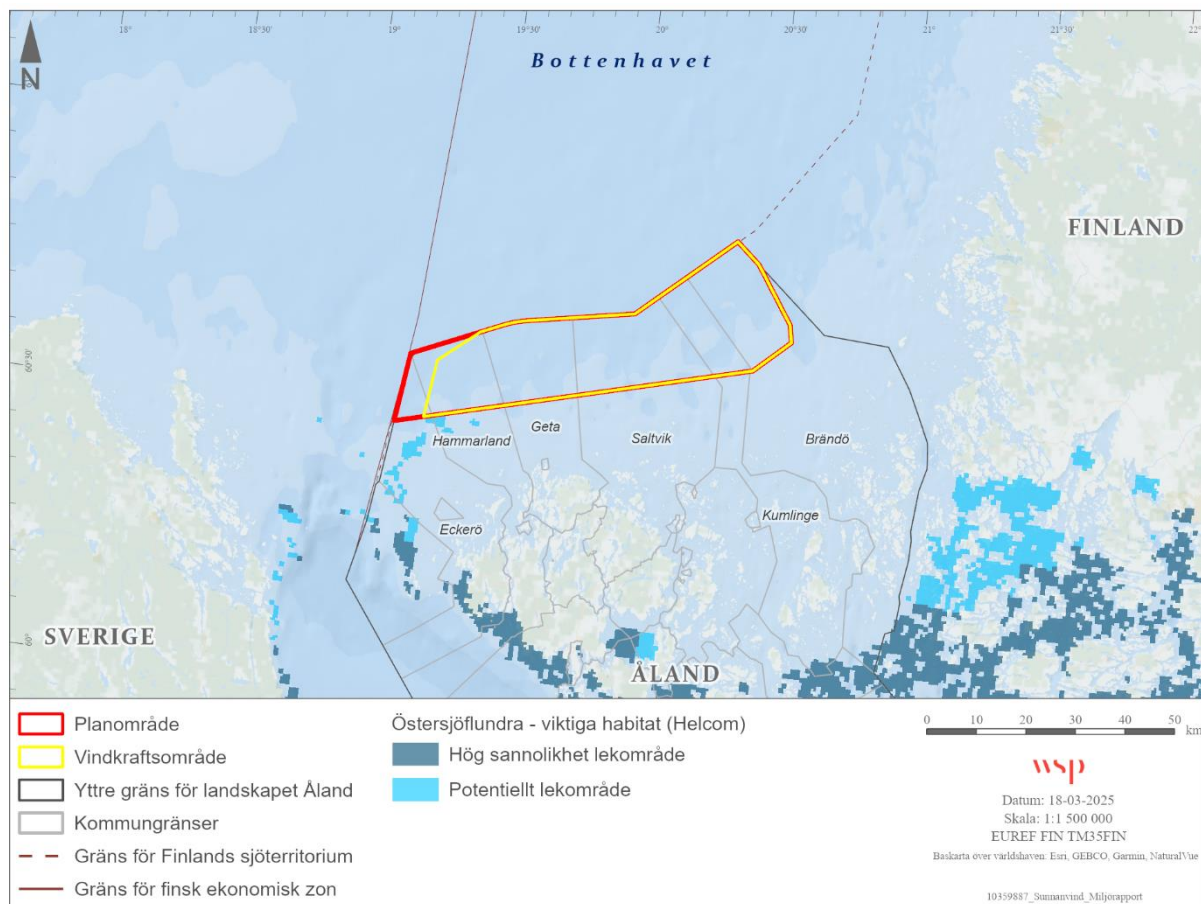
Det finns osäkerheter i bedömningarna avseende områdets värde för fisklek. Ålands grunda havsvikar och stränder med växtlighet utgör de centrala lek- och yngelområdena för de flesta fiskarterna inom åländskt vatten. Inga lekområden finns dokumenterade inom eller i närhet till planområdet.

Habitatmodelleringar indikerar endast potentiella lekområden för flundra/skrubbskädda och strömming söder om planområdet (figur 16 och figur 17). Eftersom habitatmodelleringarna till stor del bygger på

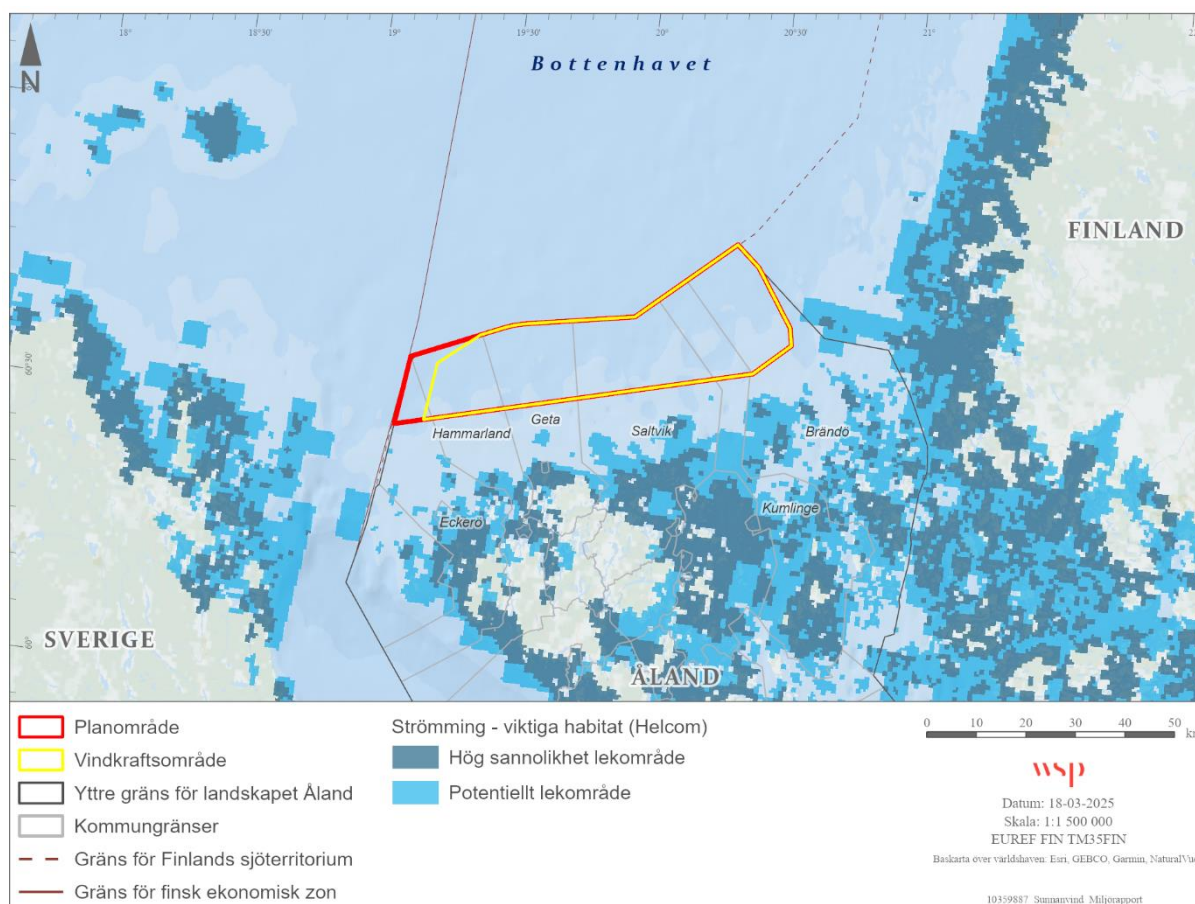
tillgängliga substrat- och djupdata finns det osäkerheter kopplade till modelleringsresultatet i områden med lågupplöst data och resultatet i dessa områden bör tolkas med försiktighet.

Utredningen av yrkesfiskets bedrivande inom och i närhet till planområdet visar dessutom att en stor del av fisket som bedrivs i området sammanfaller med strömmingens lekperiod (maj-juni). Detta indikerar att strömmingen under våren ansamlas både inom planområdet och i intilliggande områden. I miljöbedömningen förutsätts därför att strömming leker i delar av planområdet.

Ett antal fiskarter företar vandringar genom den berörda delen av Bottenhavet på sin väg till och från födosöksområden eller lekområden. Bland dessa finns arter som enbart vandrar i salt vatten och till dessa hör arter som torsk, strömming och vassbuk/skarpsill som kan göra både lek- och födosöksvandringar. Fiskvandringar kan förekomma genom planområdet.



Figur 16. Modellerade potentiella och möjliga lekområden för Östersjöflundra från HELCOM.



Figur 17. Modellerade potentiella och möjliga lekområden för strömming från HELCOM.

6.8 Marina däggdjur

Tre arter av marina däggdjur förekommer inom havsområdet runt Åland; tumlare, gråsäl och vikaresäl. Utifrån en genomgång av befintliga underlag bedöms tumlare endast kunna förekomma mycket sporadiskt i planområdet, varför nulägesbeskrivningen begränsas till gråsäl och vikare. Som en del av miljöbedömningsprocessen har en utredning om påverkan på Natura 2000-områden tagits fram, inklusive bedömningar av planens påverkan på de arter av marina däggdjur som finns utpekade inom dessa, se bilaga 10.

6.8.1 Gråsäl

Gråsäl är Östersjöns vanligaste sälart. Arten förekommer inom stora delar av Östersjön, främst kring Stockholms skärgård och Ålands hav. I hela Östersjön finns runt 55 000 gråsäl. Vid en inventering som utförts 2023 registrerades cirka 11 000 gråsäl i Ålands del av vattenområdet Sydvästra skärgården.

Populationen av gråsäl i Östersjön är livskraftig enligt den finska rödlistan och anses ha god status i HELCOM:s bedömning. Gråsäl skyddas genom bland annat EU:s art- och habitatdirektiv (92/43/EEC) och havsmiljödirektivet (EU:s ramdirektiv för en marin strategi (2008/56/EC)). Arten finns listad i bilaga 2 och 5 i Art- och habitatdirektivet. På Åland förekommer reglerad jakt på gråsäl, men det är förbjudet inom områden där gråsäl parar sig eller byter päls.

Gråsäl är en utpekad art i åtta av de Natura 2000-områden som ligger inom 20 kilometer från planområdet (tabell 1 i bilaga 10). Närmast ligger Natura 2000-området Södra Sandbäck, cirka 5,5 kilometer från planområdet, där hundratals gråsäl har noterats på klipporna.

Arten förväntas förekomma regelbundet inom planområdet, som bedöms utgöra en mindre del av gräsälarnas sammantagna födosöksområde.

6.8.2 Vikaresäl

Vikaresälen (även kallad vikare) livnär sig i Östersjön främst på småfisk och skorv/ishavsgråsugga. Östersjövikaren utgör en egen underart och förekommer främst i Bottniska viken, men även i längre antal i Finska viken, Rigabukten och i Skärgårdshavet som ligger öster om Åland. Populationen i Östersjön bedöms som nära hotad (NT) i den finska rödlistan och bevarandestatusen är fortsatt dålig enligt HELCOM. Även vikaren är listad i EU:s art- och habitatdirektiv (92/43/EEC), inklusive i bilaga 2 och 5, och havsmiljödirektivet (EU:s ramdirektiv för en marin strategi (2008/56/EC)). Det uppskattas finnas 10 000–17 000 vikare i Östersjön. I Skärgårdshavet, öster om Åland, har det uppskattats finnas ett par hundra.

Östersjövikaren är en utpekad art inom Natura 2000 området Nystads skärgård, cirka 20 kilometer från planområdets östra gräns. Det kan inte uteslutas att arten rör sig inom planområdet. Vikare söker dock föda över stora områden och planområdet förväntas endast utgöra en liten del av deras sammantagna födosöksområde.

6.9 Fåglar

Det saknas heltäckande och långvariga utredningar kring fågelförekomsten inom och nära planområdet för både stationära (fodosökande, häckande, rastande och övervintrande) och migrerande fåglar. Därför har både en skrivbordsstudie och en omfattande fältinventering genomförts som en del av miljöbedömningsprocessen (bilaga 7 och 8). Under fältinventeringen på våren observerades 80 000 fåglar med radar och 6 000 fåglar med kikare, medan det under fältinventeringen på hösten i stället observerades 120 000 fåglar med radar och 3 000 fåglar med kikare. Antalet fåglar som registrerats är enligt underlagsrapporten (bilaga 7) relativt lågt med hänsyn till den totala migrationen som kan förväntas i Östersjöområdet. Enligt utredningen flög ungefär en tredjedel av de fåglar som observerades under vårmigrationen och nästan hälften av de som observerades under höstmigrationen i en riktning genom planområdet. Då det saknas heltäckande och långvariga utredningar bedöms det finnas en osäkerhet kring planområdets värde för fåglar och i vilket antal de förekommer eftersom det saknas andra studier.

Östersjöns kustområde har en varierande karaktär och erbjuder flera olika typer av miljöer som kan vara viktiga för sjöfåglar. Olika arter kan nyttja kustområdet på olika sätt. De fodosöker, häckar, rastar (både på land och på vatten), migrerar och övervintrar. Samma arter kan nyttja samma områden för flera aktiviteter. Fåglar söker sig till Ålands kustmiljöer för olika aktiviteter vid olika tider på året. Fodosökande och rastande fåglar förekommer inom planområdet året runt. Häckning (förekommer inte inom planområdet) sker generellt under perioden april-juli, rastande och migrerande fåglar förekommer under både vår och höst och övervintrande fåglar under vintern.

Runt 61 arter har ansetts tillhöra det normala sjöfågelbeståndet sedan 1990-talet. På Åland är alla fågelarter fridlysta med undantag för de arter som är föremål för jakt. Havsområdena omkring Åland utgör viktiga levnadsmiljöer för exempelvis grupperna sjöfågel, måsfåglar, lommar, alkor och rovfåglar. Arter från samtliga fågelgrupper, förutom rovfåglar, har observerats migrera över Ålands norra havsområden under migrationsperioden enligt utförda inventeringar. Ett antal fåglar såsom svanar, gäss, skrakar, trana, vadare och tärnor har också observerats migrera över Ålands havsområden men bedöms inte återfinnas som stationära arter under andra delar av året. Detta överensstämmer med BirdLife Finlands uppskattningar av vilka migrerande arter som bör förekomma under migrationen över Ålands havsområden. Av de arter som visats kunna vistas eller flyga inom eller i närheten av planområdet har bergand, silltrut, sillgrissla och havsörn en högre skyddsstatus än fridlyst då de är

särskilt skyddsvärda. Vid inventering har silltrut och sillgrissla observerats inom eller flygandes över planområdet. Havsörn har observerats över land. Bergand har inte observerats särskilt, men då den är mycket lik andra änder innebär detta att arten skulle kunna ha observerats tillsammans med dessa men inte kunnat artbestämmas.

6.10 Fladdermöss

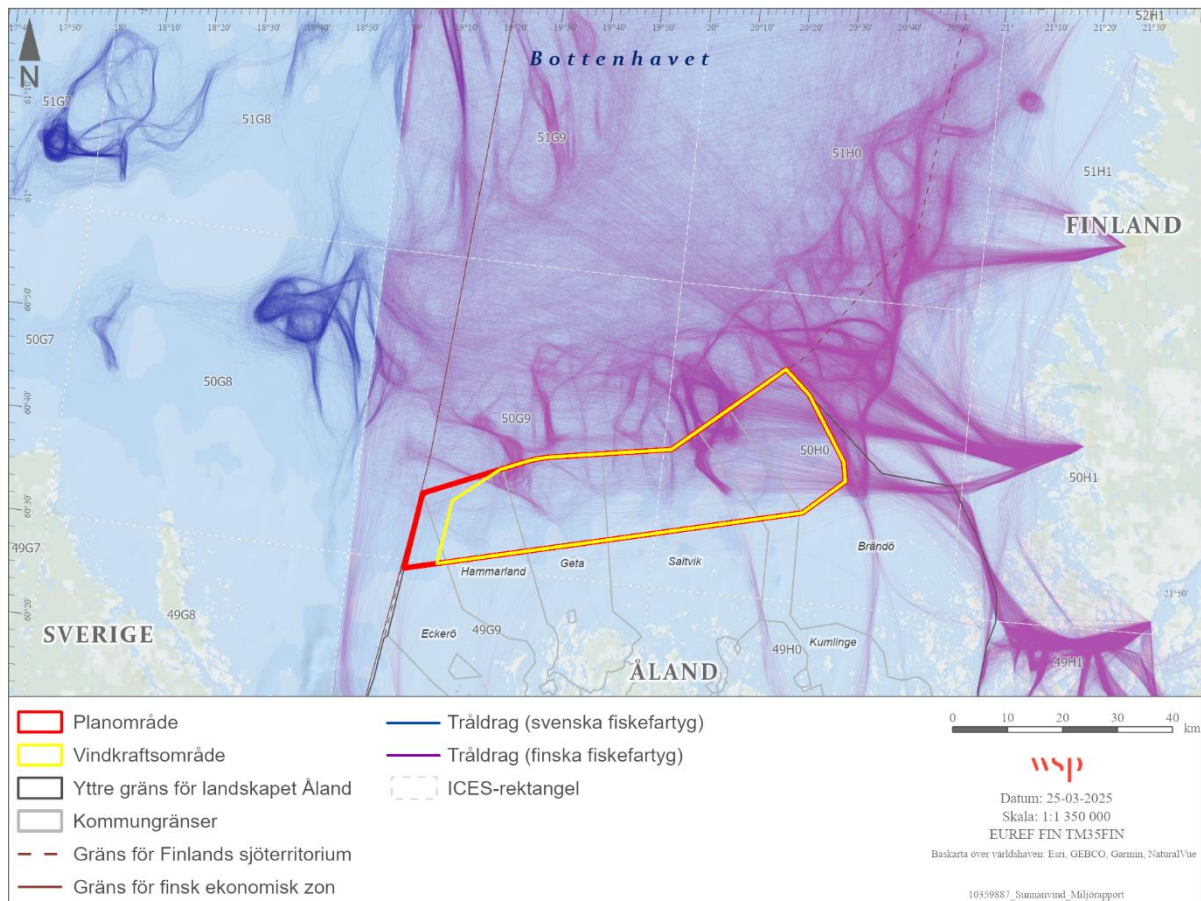
I Finland förekommer 13 arter av fladdermöss, varav endast sju reproducerar sig i landet. Därmed är nästan hälften av fladdermusarterna i Finland migrerande. Migrationsstråk av fladdermöss över Bottenhavet och Egentliga Östersjön inkluderar bland annat passager över norra Kvarken, från Estland till Gotland, samt över Åland. De fladdermöss som migrerar över Åland mot Sverige utgörs huvudsakligen av populationer som kommer från den finska väst- och sydkusten.

Tidigare observationer och inventeringsdata avseende fladdermöss saknades för planområdet. I syfte att undersöka förekomst av migrerande och födosökande fladdermöss i anslutning till planområdet utfördes inom projektet en inventering på öar i norra Åland år 2024 (bilaga 9).

Baserat på inventeringens resultat bedöms fladdermöss sannolikt inte födosöka inom planområdet i någon större utsträckning. Planområdet bedöms heller inte vara viktigt för migrerande fladdermöss under våren. Höstmigrerande fladdermöss bedöms förekomma i havsbandet mellan planområdet och Ålands fastland, men då inga fältinventeringar har genomförts inom planområdet är det fortfarande okänt om även planområdet används som migrationskorridor.

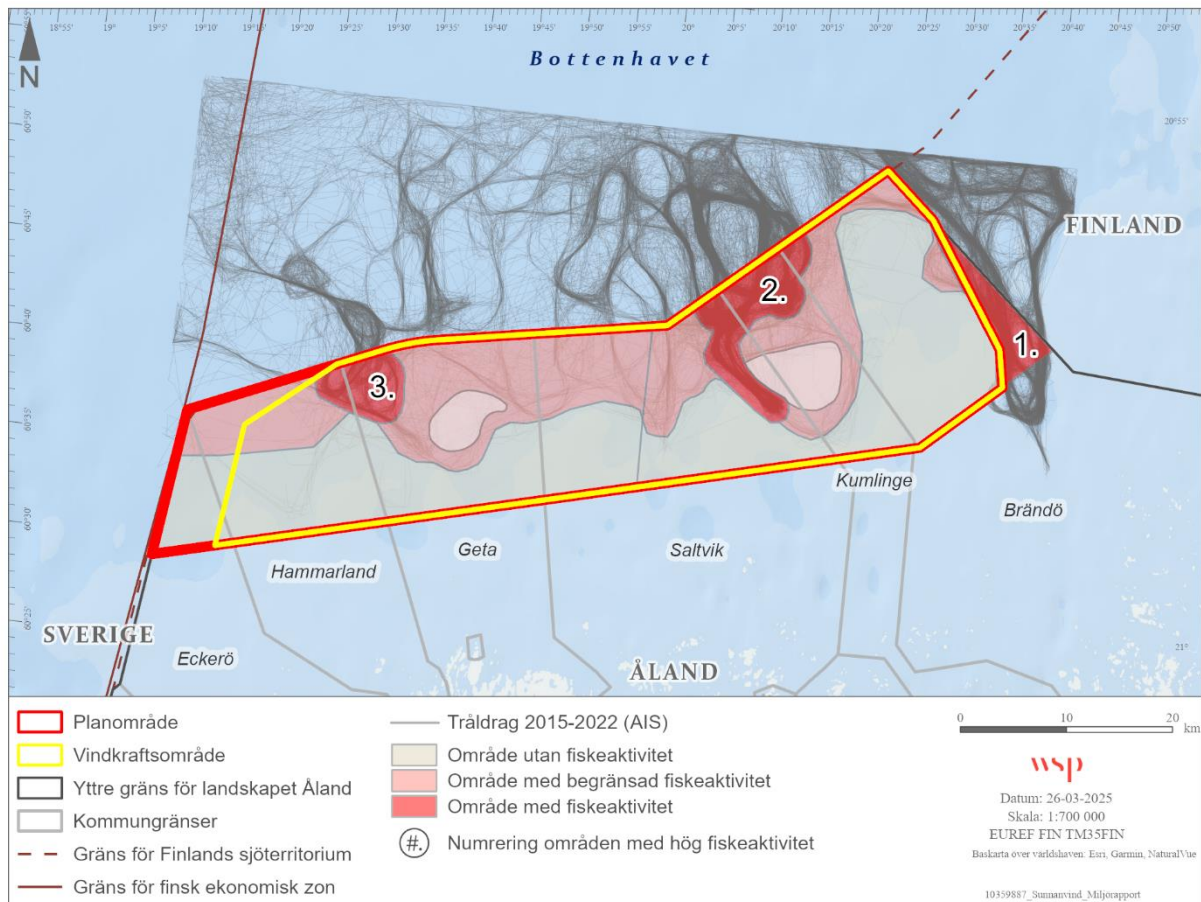
6.11 Yrkesfiske

Fisket inom planområdet och dess närhet, samt i övriga delar av Bottniska viken, bedrivs främst med aktiva fångstredskap i form av pelagisk trålning, dvs. trålen dras fram flytande i den fria vattenmassan. Inom och i anslutning till planområdet bedriver finska (inklusive åländska) och svenska yrkesfiskare verksamhet i huvudsak bestående av pelagisk trålning efter strömming och vassbuk/skarpsill. Tråldata (baserad på VMS-data) visar att det pelagiska trålfisket som bedrivs i de södra finska delarna av Bottenhavet huvudsakligen är koncentrerat längs med det finska sjöterritoriets gräns och att det främst utförs av finska fiskefartyg (figur 19). Som en del av plan- och miljöbedömningsprocessen har en fördjupad utredning om yrkesfiskets användande av området utförts, se bilaga 13.



Figur 19. Tråldrag i södra Bottenhavet uppdelat efter land (Finland och Sverige) från det satellitbaserade övervakningssystemet VMS (Vessel Monitoring System). Tråldragen omfattar perioden 2014–2023 för finska fiskefartyg samt 2013–2023 för svenska fiskefartyg. Observera att för svenska fiskefartyg redovisas endast själva tråldragen medan för finska fiskefartyg redovisas även när fartygen är stillastående eller i transit till och från fiskeområden och hamnar.

Planområdet kan delas upp i områden/stråk där trålning bedrivs mer aktivt, där begränsad fiskeaktivitet förekommer och där ingen fiskeaktivitet förekommer (figur 20). Två områden i de norra delarna av planområdet bedöms som viktigare för yrkesfisket. Inom den södra delen av planområdet bedrivs mycket lite eller inget trålfiske alls.



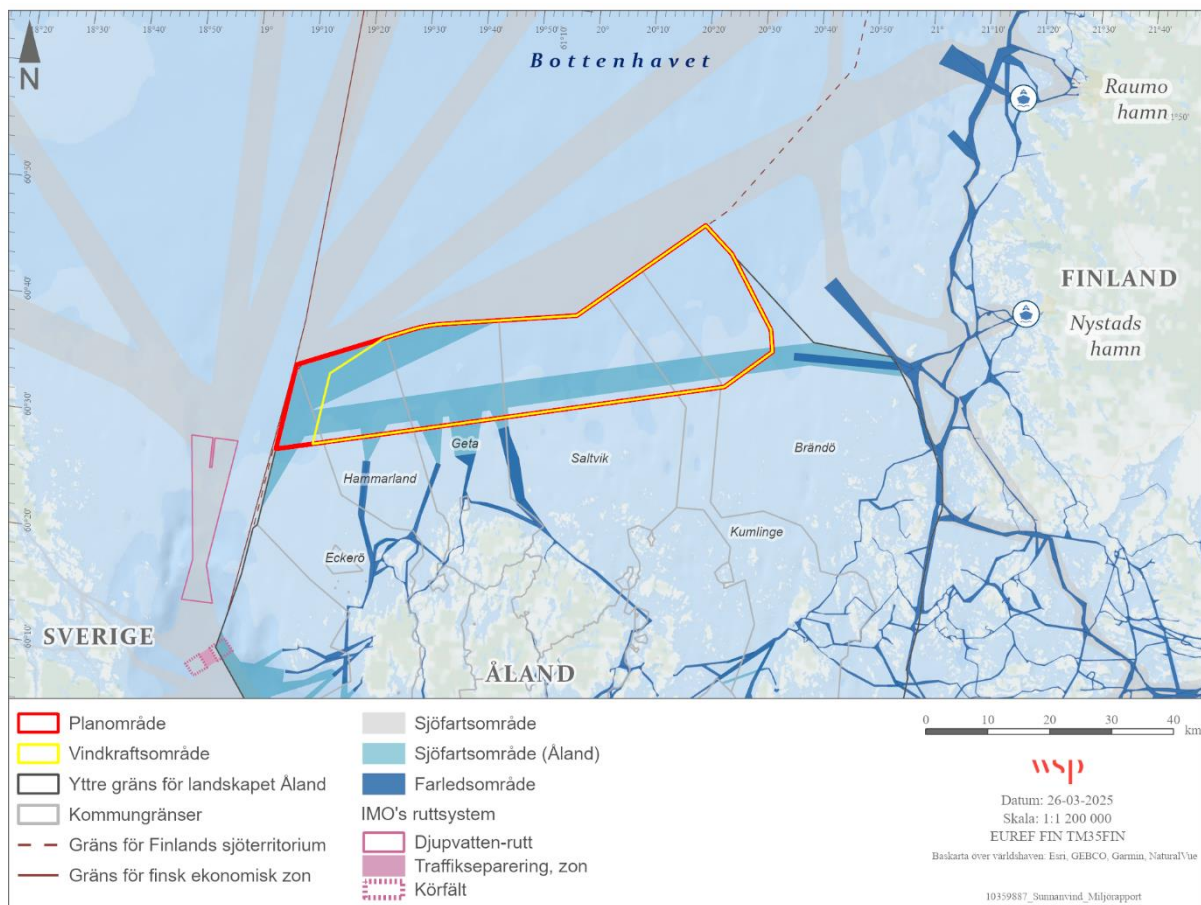
Figur 20. Tråldrag i planområdets närhet baserat på analys av AIS data under perioden 2015–2023. Tre huvudsakliga områden/stråk för trålning kan urskiljas inom planläggningsområdet och har markerats med siffror 1 till 3. Sedan utredningen gjordes har planområdet avgränsats, vilket innebär att område 1 inte längre ingår i planområdet. Övriga områden bedöms som områden med begränsad eller utan fiskeaktivitet.

Den pelagiska trålningen efter strömming bedrivs främst av finska yrkesfiskefartyg, varav ett fåtal fartyg står för nästan 90 procent av den totala längden av tråldragen inom planområdet. Aktiviteten hos åländska och svenska fiskefartyg i området är mycket begränsad. Aktiviteten hos fiskefartyg inom planområdet är som störst under vår och försommar (april-juni) med en tydlig topp i maj, samt sedan år 2018 under månaderna november och december. Under övriga månader är fiskefartygsaktiviteten inom planområdet låg eller begränsad. En uppskattning av finska fångstmängder inom planläggningsområdet har gjorts (se bilaga 13 för en mer detaljerad beskrivning). Enligt denna uppskattning varierade de finska fångsterna av strömming inom planläggningsområdet mellan cirka 2 300 och 4 000 ton per år under perioden 2016–2023, vilket motsvarar cirka 2,7 till 5,7 procent av den årliga finska kvoten för strömming inom Bottniska viken under perioden. Inom planområdet kan mängderna förväntas vara något mindre.

6.12 Sjöfart, övrigt näringsliv och infrastruktur

6.12.1 Sjöfart

Planområdet ligger helt inom åländskt territorium och därmed även inom det område som regleras enligt den åländska havsplanen. I väst angränsar planområdet till svenskt territorialhav, i norr till finsk ekonomisk zon och i öst till finskt territorialhav. Inga farledsområden korsar planområdet, men sex farledsområden återfinns i planområdets närhet; fyra stycken söder om planområdet i nord-sydlig riktning och två stycken öster om planområdet i höjd med Nystad på finska fastlandet, se figur 21. Som en del av plan- och miljöbedömningsprocessen har en utredning om påverkan på sjöfart tagits fram, se bilaga 14.



Figur 21. Översikt över projekt Sunnanvinds planområde och vindkraftsområde i förhållande till den åländska havsplanen och värden för sjöfarten.

Planområdet korsas av två sjöfartsområden som hädanefter benämns som det norra sjöfartsområdet samt det södra sjöfartsområdet. Det norra sjöfartsområdet passerar i viss mån genom planområdets västra kortsida och vindkraftsområdets nordvästra hörn. Dessa delar av sjöfartsområdet ligger inom Ålands territorialgränser. Det norra sjöfartsområdet korsar sedan den åländska territorialgränsen och löper genom finsk ekonomisk zon in i finskt territorialhav i riktning mot hamnen Raumo i norr. I det finska territorialhavet delar sig sedan det norra sjöfartsområdet och fortsätter dels norrut längs kusten, dels söderut mot Nystads tre hamnar. Det södra sjöfartsområdet löper inom vindkraftsområdet längs områdets södra långsida och regleras i sin helhet inom den åländska havsplanen.

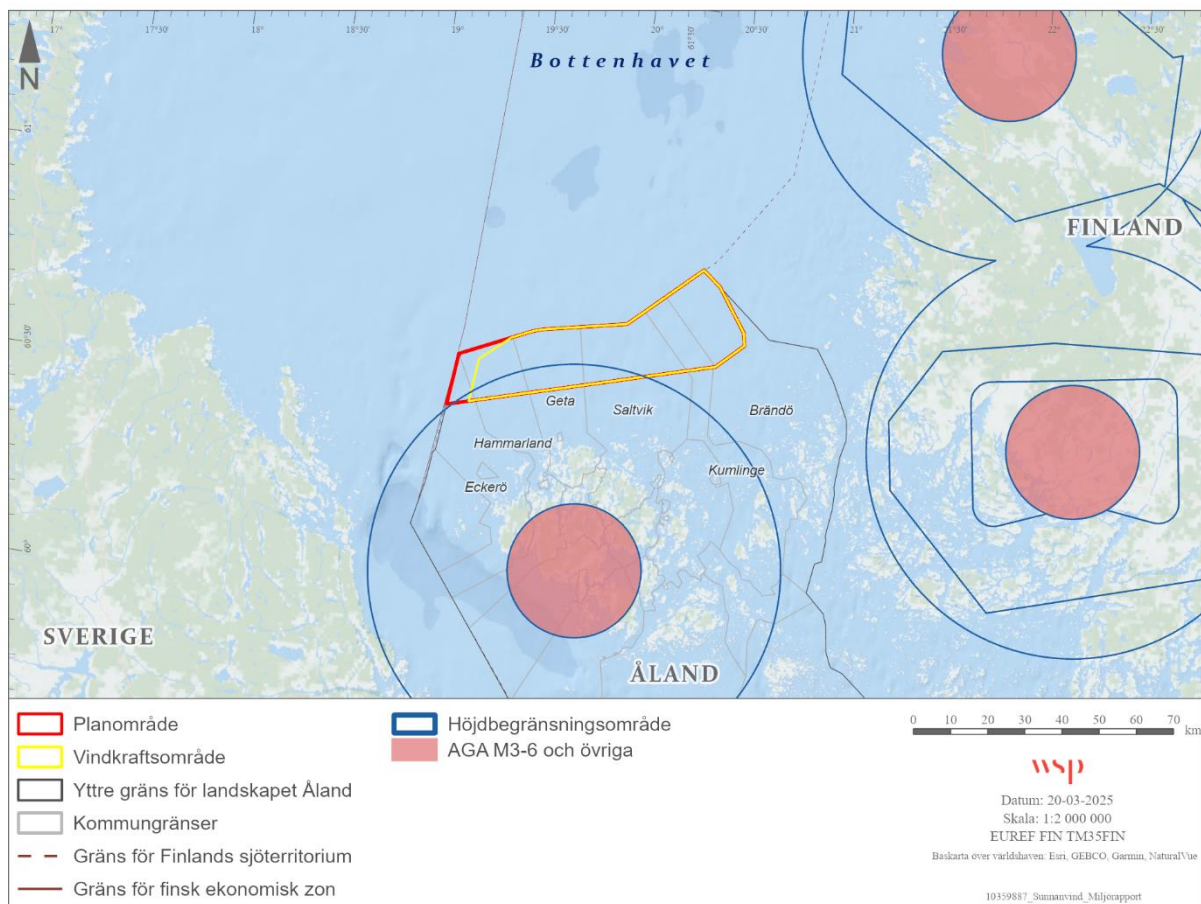
Resultaten från den sjöfartsanalys som utförts som en del av miljöbedömningen (se bilaga 14 till generalplanen) indikerar att planområdet samt dess närområde idag trafikeras av allt ifrån fritidsbåtstrafik till större lastfartyg. Den vanligaste typen av fartyg som passerar är fraktfartyg, vilka

stod för ungefär 2 115 fartygspassager per år i medeltal mellan åren 2015 och 2022 och utgjorde cirka 75 procent av den totala trafiken i trafikanalysområdet under perioden. Genom det södra sjöfartsområdet går yrkestrafiken främst till/från Nystad. Denna trafik är regelbunden men främst av lokalt intresse. Yrkestrafiken inom planområdet samt i planområdets omnejd till/från annan destination än Nystad går främst inom det norra sjöfartsområdet. Denna är av något högre intensitet och bedöms vara av regionalt intresse, även om det norra sjöfartsområdet inte utgör någon större knutpunkt av nationellt intresse.

6.12.2 Övrigt näringsliv och infrastruktur

Inom planområdet finns idag ingen teknisk infrastruktur.

Planområdet överlappar delvis med Mariehamns flygplats MSA-yta (*Minimum Sector Altitude*), se figur 22. MSA-ytan har en radie av cirka 50 kilometer och syftar till att flygplan ska kunna flyga på lägsta angivna höjd för sektorn och därmed ha tillräcklig hinderfrihet till samtliga hinder och till terräng i området.



Figur 22. Planområdet och MSA ytor för flygtrafik.

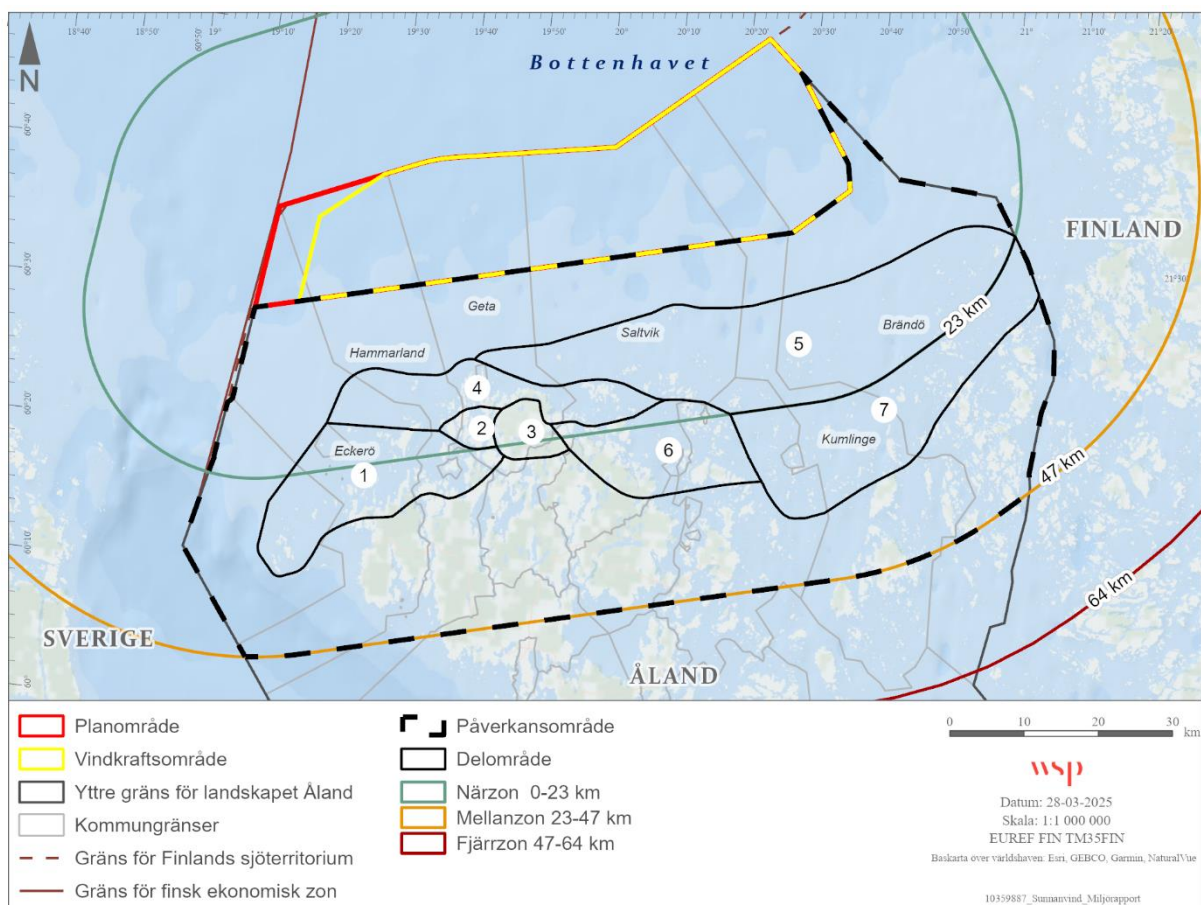
6.13 Landskapsbild

Åland är ett ö-samhälle bestående av cirka 27 000 öar och skär där den största ön kallas fasta Åland. Landskapets form och riktning har en tydlig nordostlig- till sydvästlig riktning som är starkt präglad av inlandsisen. Kusten är uppbruten av vatten med vikar och fjärdar och även fastlandet karaktäriseras av vatten i form av sjöar och vattendrag som kopplas samman i en så kallad blåstruktur. Naturen på Åland är varierad och består huvudsakligen av skogar, jordbruksmarker och skärgård.

Landskapskaraktären är relativt låglänt med småskalig kuperad terräng. Avståndet från planområdet till fasta Ålands norra kust är som minst 16 kilometer. Det finns mindre skärgårdsöar inom kortare avstånd till planområdet, varav de närmaste öarna är Rannörarna (8,7 kilometer).

Inom plan- och miljöbedömningsprocessen har två underlagsutredningar tagits fram för att analysera påverkan på landskapsbild. Synbarhetsanalysen (bilaga 11) hade som syfte att ge en ökad förståelse för var framtida vindkraftverk kan komma att synas från land och hur många verk som då är synliga från olika platser. Utredningen om kulturmiljö och landskapsbild (bilaga 12) hade som syfte att utreda olika kulturmiljöers värden samt bedöma förväntade effekter på kulturmiljö och landskapsbild till följd av en framtida etablering av vindkraftsområdet.

För att kunna beskriva landskapets karaktär och landskapsbilden över ett så stort område delas landskapet in i sju delområden. Dessa områden skiljer sig åt med hänvisning till karaktär och känslighet för den typ av visuell påverkan en fullt utbyggd generalplan kan förväntas medföra, se figur 23. Delområdenas karaktärer beskrivs kortfattat nedan.



Figur 23. Utredningsområdet har delats in i sju delområden som utgör den geografiska avgränsningen för landskapsanalysen.

Delområde 1

Området kan beskrivas som ett flackt landskap, kusten är flikig med djupa havsvikar i nord-sydlig riktning. Människans påverkan på naturen i området är småskalig med mindre vägar längs kusten i anslutning till små byar. Storskaliga inslag saknas. Utanför kusten ligger glest spridda öar och skär.

Delområde 2

Området består främst av större öar som ligger i ett kluster i anslutning till fasta Ålands nordvästra sida. Landskapet är småbrutet, och varierar mellan öppet och slutet vilket skapar mindre rumsligheter med korta siktlinjer. Öarna ligger tätt, vilket begränsar utblickarna mot det öppna havet och horisonten i norr. Topografin varierar och är bitvis kuperad, med branta klippor längs kusten och jordbruksmarker i dalgångarna. En stor kvalitet är utblickarna över fjärdarna. Däremot har området en mindre stark koppling till det öppna havet.

Delområde 3

Området ligger på fasta Åland. Landskapet är kuperat med dalgångar och mindre sjöar i nord-sydlig riktning. Här ligger Getabergen, med många utsiktsplatser över havets öppna horisont. I dalgången söder om Getabergen ligger Geta by som omges av ett småskaligt jordbrukslandskap. De visuella kvaliteterna kopplade till utblickar över det öppna havet är begränsade till högt liggande platser inom områdets norra del.

Delområde 4

Området sträcker sig längs norra Ålands kust och omfattar även öar och skär norr om kuststräckan. Öarna ligger glest vilket skapar öppna havspartier med långa utblickar mot en fri och öppen horisont i norr. Landskapet är kuperat och kusten flikig med djupa havsvikar i nord-sydlig riktning. På fastlandet sträcker sig vägarna norrut mot kusten, här finns permanentbostäder, fritidshus och hotellbebyggelse. På öarna saknas både vägar och annan infrastruktur, bebyggelsen är låg och anpassad efter landskapets form och skala. Landskapet upplevs i övrigt som orört och opåverkat av storskaliga inslag. Landskapets småskaliga karaktär och utblickar över det öppna havet är viktiga för landskapsbilden inom hela området.

Delområde 5

Området utgörs av mindre öar och skär med vida utblickar mot horisonten i norr. Öarna i denna del av skärgården är oexploaterade och bebyggelsen utgörs av små fiskelägen som är anpassade efter landskapets form och skala. Stora delar av öarna är kala. Det oexploaterade landskapet med få moderna inslag, liksom dess karga och öppna karaktär har ett högt värde. De långsträckta vyerna mot havet i norr är mycket värdefulla för landskapsbilden inom hela området.

Delområde 6

Området utgörs av den nordöstra kuststräckan med omgivande skärgård. Landskapet är kuperat med skogsklädda klippor som möter havet och bryter sikten mellan land och öppet hav. Området präglas av en småbrutenhet med få siktlinjer mot den öppna horisonten. Längs kusterna finns mindre byar, annars består bebyggelsen i området främst av fritidshus. Ut mot kusterna och på Simskåla finns bilvägar. Fjärdarna och de små öarna har ett högt värde för landskapsbilden, däremot är den visuella kopplingen till det öppna havet mindre påtaglig och utblickar mot havet är begränsade till ett fåtal platser.

Delområde 7

Området kan beskrivas som ett flackt landskap med glest liggande öar omgivna av öppna fjärdar. Både vegetation och de geologiska förutsättningarna skiljer flertalet av öarna i detta område från övriga delar av påverkansområdet. Här breder lövträden ut sig längs kusterna och skapar ett lummigt intryck, till skillnad från de barrskogsdominerande eller kala kusterna som präglar stora delar av fasta

Ålands norra kust och skärgård. Området saknar permanent bebyggelse och storskalig infrastruktur, de få byggnader som finns inordnar sig efter landskapets form och skala.

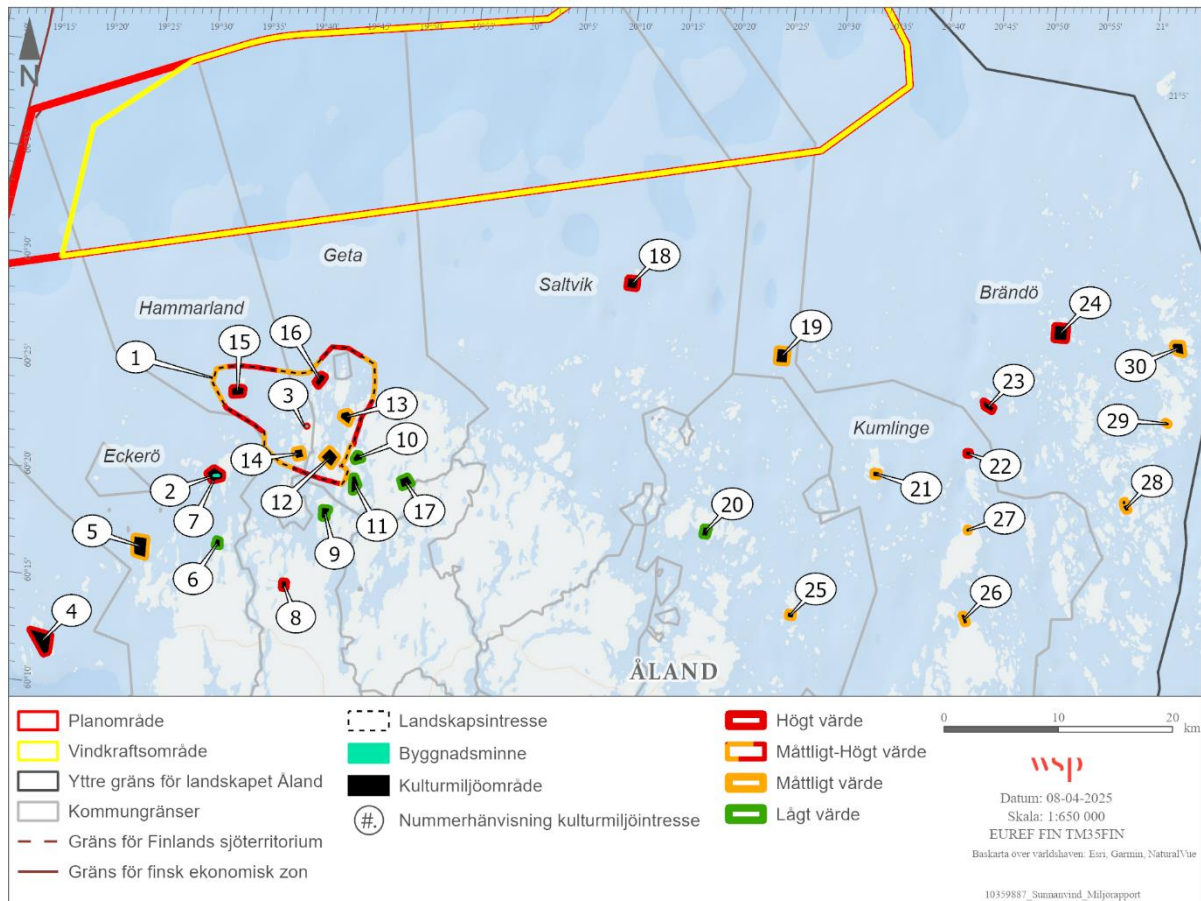
6.14 Kulturmiljö

Inom planområdet finns inga utpekade kulturmiljöer, vilket innebär att detta kapitel beskriver de värden som är belägna utanför planområdet, men inom ett potentiellt påverkansområde.

Inom plan- och miljöbedömningsprocessen har två underlagsutredningar tagits fram för att analysera påverkan på landskapsbild. Synbarhetsanalysen (bilaga 11) hade som syfte att ge en ökad förståelse för var framtida vindkraftverk kan komma att synas från land och hur många verk som då är synliga från olika platser. Utredningen om kulturmiljö och landskapsbild (bilaga 12) hade som syfte att utreda olika kulturmiljöers värden samt bedöma förväntade effekter på kulturmiljö och landskapsbild till följd av en framtida etablering av vindkraftsområdet.

I det åländska landskapet finns fysiska spår som gör det möjligt att utläsa flera berättelser ur Ålands historia. Fornlämningar som boplatser, gravar och fornborgar från förhistorisk tid speglar människans mångtusenåriga närvaro på ön. Från historisk tid finns bebyggelse, strukturer och kulturlandskap som vittnar om hur människan har utnyttjat marken och havet för sin försörjning under lång tid. Ålands befolkning var länge beroende av jakt och fiske för överlevnad vilket starkt präglat skärgårdsmiljöerna. Även jordbruket har varit betydande för Åland, vilket synliggörs genom de många by- och gårdsmiljöerna. Ålands strategiska läge mellan Sverige och Finland har bidragit till dess betydelse för sjöfart och försvar med spår efter lots- och fyrverksamhet och militära befästningar. Fyrplatserna utgör idag viktiga landmärken i havslandskapet som symboler för sjöfarten.

På norra Åland bevarar många av kulturmiljöerna en småskalig och ålderdomlig karaktär, varav flera av dem har en stark koppling till havet och kustens betydelse för det åländska samhället. I ytterskärgården finns exempelvis ensligt belägna fiskelägen, sjövisten och skärgårdshemman som speglar fiskenäringens betydelse. Av de många öarna som historiskt varit bebodda av fisketorpare eller försedda med fiskelägen återstår dock endast ett fåtal idag. Kulturmiljövärden på norra Åland kan ses i figur 24.



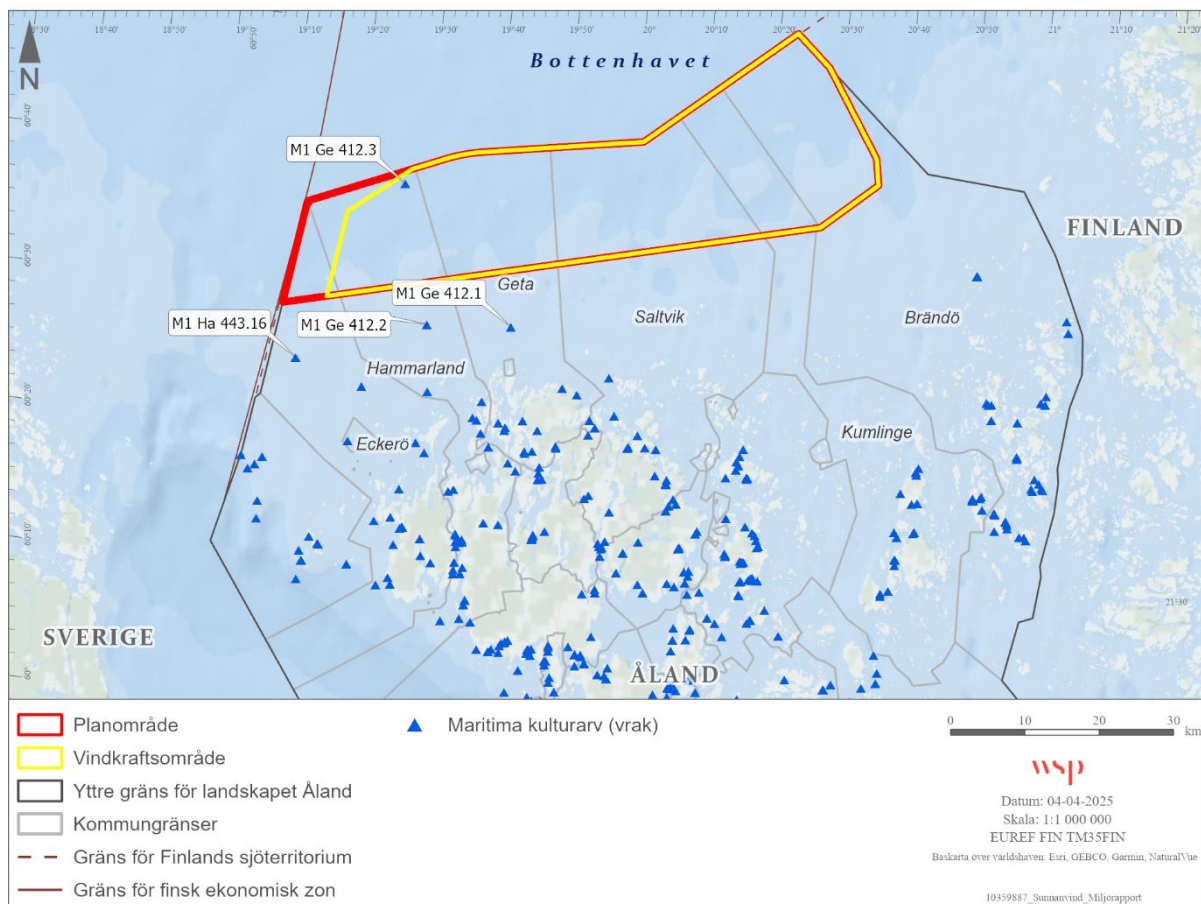
Figur 24. Kulturmiljövärden på norra Åland är utmärkt med nummer i kartan. En lista över dessa presenteras i miljörapporten (bilaga 3, kapitel 8.9).

6.15 Maritimt kulturarv

På Åland skyddas det maritima kulturarvet av landskapslag (2007:19) om skydd av det maritima kulturarvet. Med maritimt kulturarv avses vrak av farkoster som sjunkit för mer än 100 år sedan, eller annan över 100 år gammal kulturellt bevarandevärd lämning under vatten. Det maritima kulturarvet inkluderar även andra föremål som påträffas i sådana vrak eller lämningar, eller som uppenbarligen härstammar från dessa. Enligt lag får ett fredat maritimt kulturarv inte utgrävas, överhöljas, ändras, skadas, bortas eller på annat sätt rubbas utan tillstånd.

Uttekade maritima kulturarv enligt Ålands landskapsregeringens fornlämningsregister redovisas i figur 25. Observera att fornlämningsregistret pekar ut lämningar som är yngre än 100 år och som därmed inte definieras som maritimt kulturarv enligt landskapslag (2007:19) om skydd av det maritima kulturarvet och som därmed heller inte är skyddade enligt lagen. Inom planområdet finns ett vrak som är utpekade som maritimt kulturarv och som är lokaliserat till områdets nordvästra del (fornlämnings ID: M1 Ge 412.3). Kunskapen om vraket är begränsat och vraket har hittats och filmats av ett kabellägningsfartyg. Då inte ålder och typ av vrak är känt är det osäkert om lämningen bör definieras som maritimt kulturarv enligt landskapslag (2007:19) om skydd av det maritima kulturarvet. Värdet på denna lämning är därmed okänt.

Utöver vad som är angivet i Ålands fornlämningsregister saknas kunskap om kulturhistoriska lämningar inom eller i närheten av planområdet.

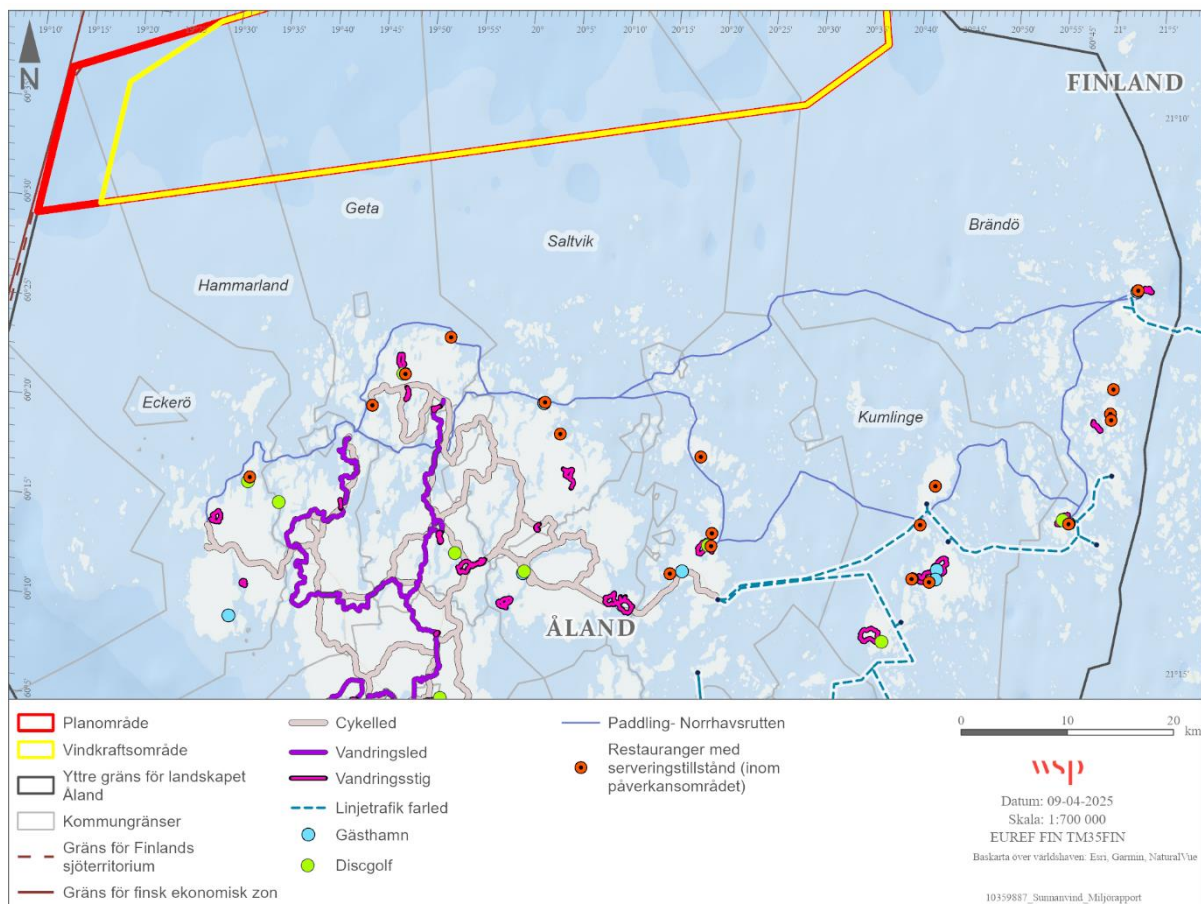


Figur 25. Maritima kulturarv inom och i närheten av planområdet. I kartan visas även fornlämnings ID för de närmaste maritima kulturarven, se mer i kapitel 8.10 i bilaga 3 (miljörapporten).

6.16 Rekreation, friluftsliv och turism

Inom planområdet utövas generellt inga rekreations- eller friluftslivsaktiviteter, vilket innebär att detta kapitel beskriver de värden som är belägna utanför planområdet, men inom ett potentiellt påverkansområde från vindkraftsområdet.

Turismen och besöksnäringen på Åland sker ofta i koppling till den allmänna infrastrukturen. På Åland utgörs denna främst av allmänna vägar och färjeförbindelser mellan fasta Åland och de större skärgårdsöarna. Denna infrastruktur används både av permanentboende, fritidsboende och besökare. Den Norra färjelinjen förbinder fasta Åland med de skärgårdsöar som är belägna ost samt nordost om fasta Åland. Under 2023 reste drygt 80 000 passagerare (exklusive permanentboende resenärer) med denna färjelinje. Utöver detta finns även infrastruktur med särskild koppling till rekreation och friluftsliv såsom vandringsleder, cykelleder och andra rekreationsanläggningar, se figur 26. I anknytning till både allmän infrastruktur och infrastruktur för rekreation finns ofta många typer av besöksmål som exempelvis restauranger, naturreservat, kulturminnen med mera.



Figur 26. Karta över rekreativintressen.

Åland har inte samma allemansrätt som finska fastlandet. På Åland behövs markägarens tillstånd för att kunna gå fritt, tälta eller plocka bär och svamp på privat mark. Detta innebär att platser där allmänheten kan uppleva havet är begränsade till allmänna vägar, leder och stigar. Majoriteten av strandnära vägar ägs av privata markägare och väglag.

Miljön längs med norra Ålands kust är bergig med stora höjdvariationer. Till följd av topografin är antalet besöksmål med utsikt över planområdet begränsat. På fasta Åland är det främst Havsvidden och Getabergen som har utsikt över planområdet och som besöks av dagsbesökare. Utöver det har flertalet av de större skärgårdsöarna längs den Norra färjelinjen utsikt över planområdet, bland annat Boxö, Simskåla, Vårdö, Enklinge, Fiskö/Brändö, samt Jurmo.

De rekreativ- och friluftaktiviteter som om på ett relevant sätt anses kopplade till planområdet eller dess närhet beskrivs nedan.

Fritidsbåtstrafik

Fritidsbåtstrafiken är främst koncentrerad till den kustnära miljön där man till exempel kan utforska obebodda öar och naturviken. Utanför innerskärgården saknas skyddande öar på norra delen av Åland och majoriteten av de fritidsbåtsfartyg som korsar planområdet utgörs främst av transportresor mellan Finland och Åland. Det finns inte några indikationer på att planområdet skulle vara av särskilt värde för fritidsbåtar och området ligger långt ifrån närmaste fritidsbåtshamn. Därför görs bedömningen att planområdet är svårtillgängligt och av lågt intresse för fritidsbåtstrafik.

Fritidsfiske

Underlaget vad gäller möjligt fritidsfiske inom planområdet är begränsat. Fritidsfiske sker normalt nära kusten men det går i dagsläget inte att utesluta att det även sker fritidsfiske inom planområdet.

Planområdet är dock otillgängligt för allmänheten på grund av avståndet till kusten, vilket gör det mindre troligt att planområdet används för fritidsfiske.

Paddling

Det finns flertalet paddlingsrutter i Ålands norra kustområden, främst längs med skärgårdsöarna som har utblickar mot planområdet. Inga paddlingsrutter har identifierats inom planområdet.

Cykling och vandring

Det finns flera cykelleder som är belägna på fasta Åland och på öarna väster om Geta. Cykellederna på norra Åland är framför allt på allmänna vägar. Inga cykelleder finns längs med kusten.

Vandring

Vandringslederna på norra Åland är belägna en bit in på fastlandet. Det finns inga vandringsleder längs norra kusten.

Klättring

Vid Getabergen utövas klättring i form av *bouldering*. På vissa platser finns utblickar mot planområdet.

Discgolf

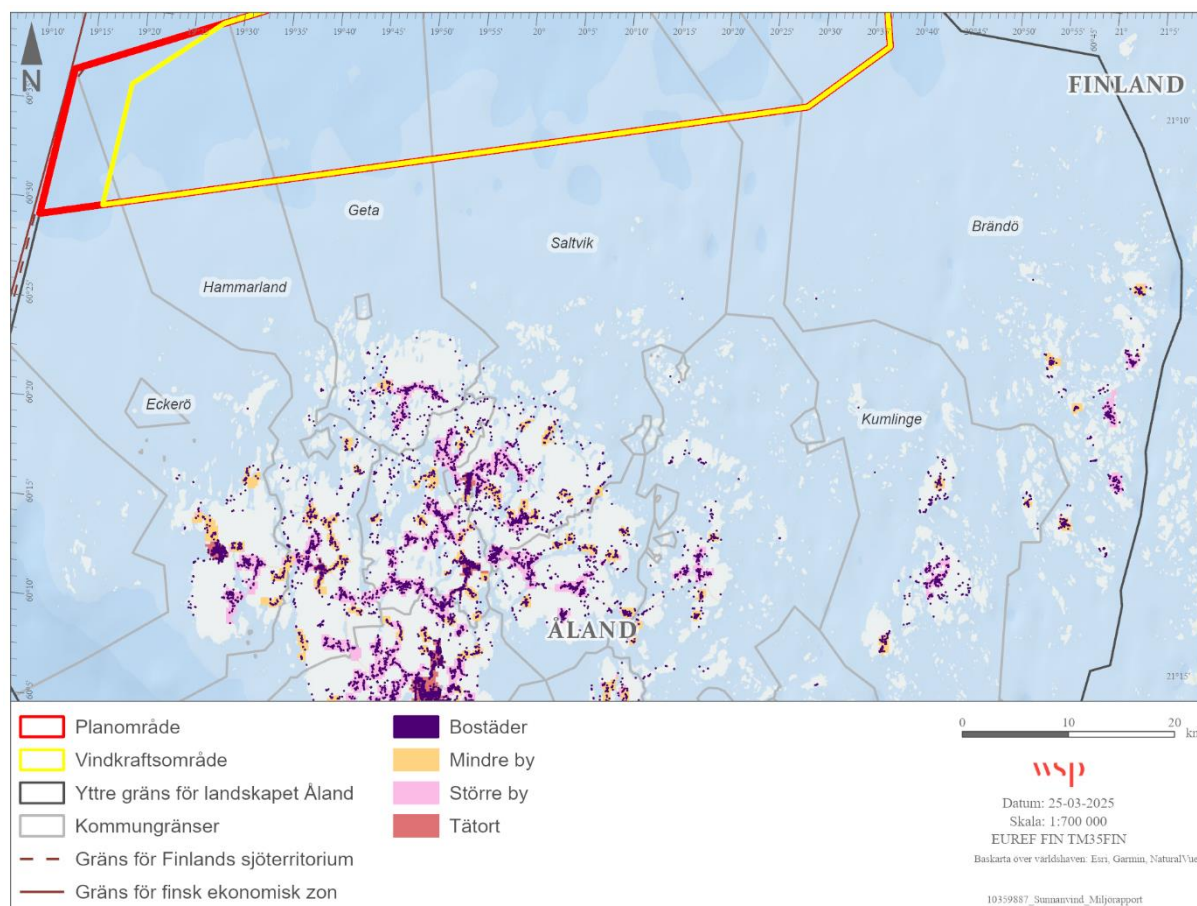
Discgolf är en populär aktivitet som kan utövas på flera platser på Åland. Fem av banorna finns på mindre öar i skärgården som man kan nå med färja från fasta Åland. Från dessa banor finns utblickar över planområdet.

6.17 Boendemiljö

6.17.1 Permanenta boendemiljöer

Planområdet ligger inom kommungränserna för de sex kommunerna Eckerö, Hammarland, Geta, Saltvik, Kumlinge och Brändö. Brändö och Kumlinge räknas som skärgårdskommuner, medan Eckerö, Hammarland, Geta och Saltvik kategoriseras som landsbygdskommuner. De närmaste permanenta bostäderna ligger inom kommunerna Saltvik, cirka 16 kilometer från planområdet och Geta med ett avstånd på cirka 16 kilometer, se figur 27.

Befolkningsmängden inom planområdets angränsande kommuner var under år 2022 totalt cirka 5 600 invånare, med flest antal invånare inom Saltvik och Hammarland (tabell 5). Befolkningen har på senare tid minskat inom skärgårdskommunerna Brändö och Kumlinge, samt landsbygdskommunerna Eckerö, Geta och Saltvik. Om nuvarande trend fortsätter estimeras dagens året-runt samhälle i skärgården att gradvis minska och till slut upphöra i längden.



Figur 27. Bebyggelseområden på Åland.

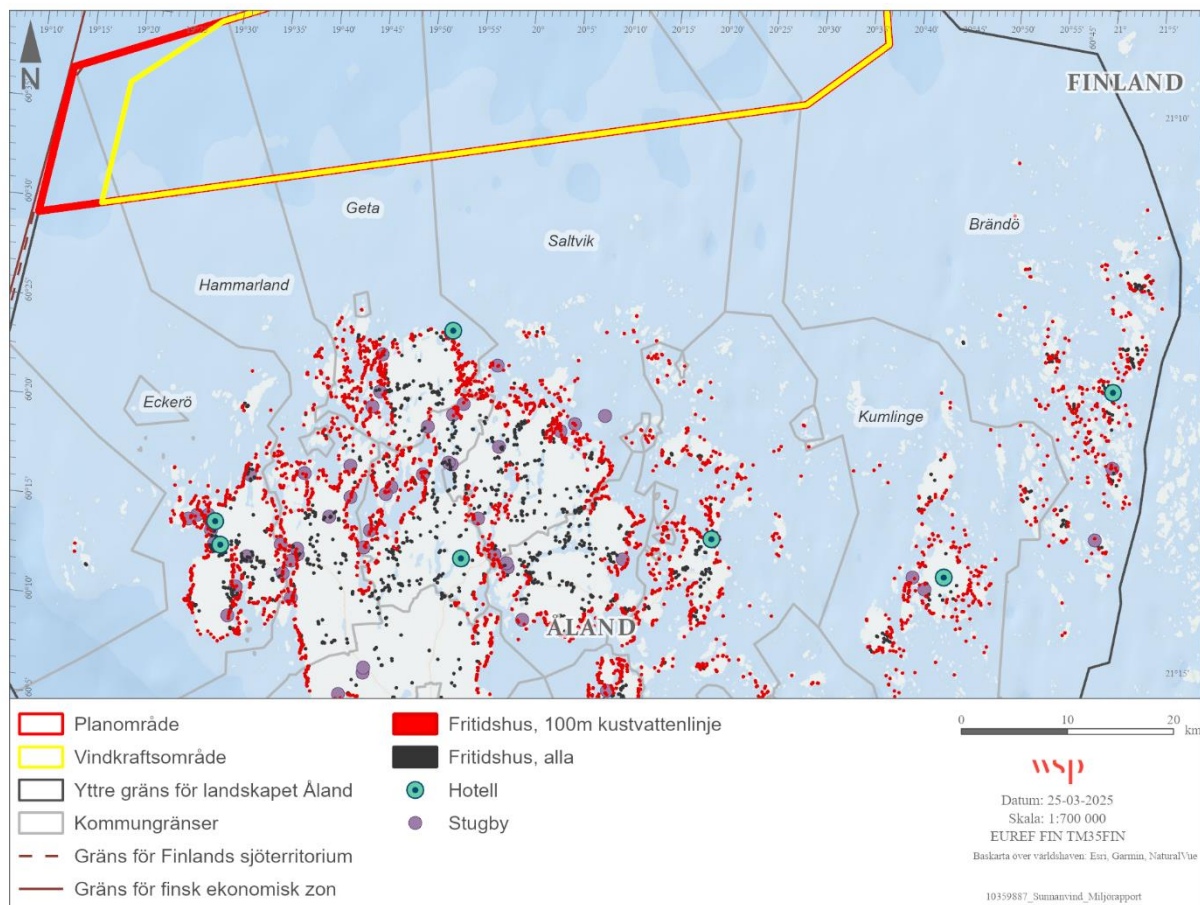
Tabell 5. Boende i kommunerna som planområdet ligger inom.

Kommun	Befolkning
Eckerö	939
Hammarland	1 628
Geta	507
Saltvik	1 793
Kumlinge	306
Brändö	450
Totalt på Åland	30 359

6.17.2 Fritidsboende och hotell

På norra Åland finns endast ett hotell, Havsvidden resort, som ligger i Geta kommun och har utsikt över Norrhavet. Utöver hotellet finns det några fåtal lokala aktörer som bedriver stuguthyrningar. Bland annat finns stugor på öarna Måsskär (cirka 20 kilometer från planområdet) och Silverskär (cirka 27 kilometer från planområdet).

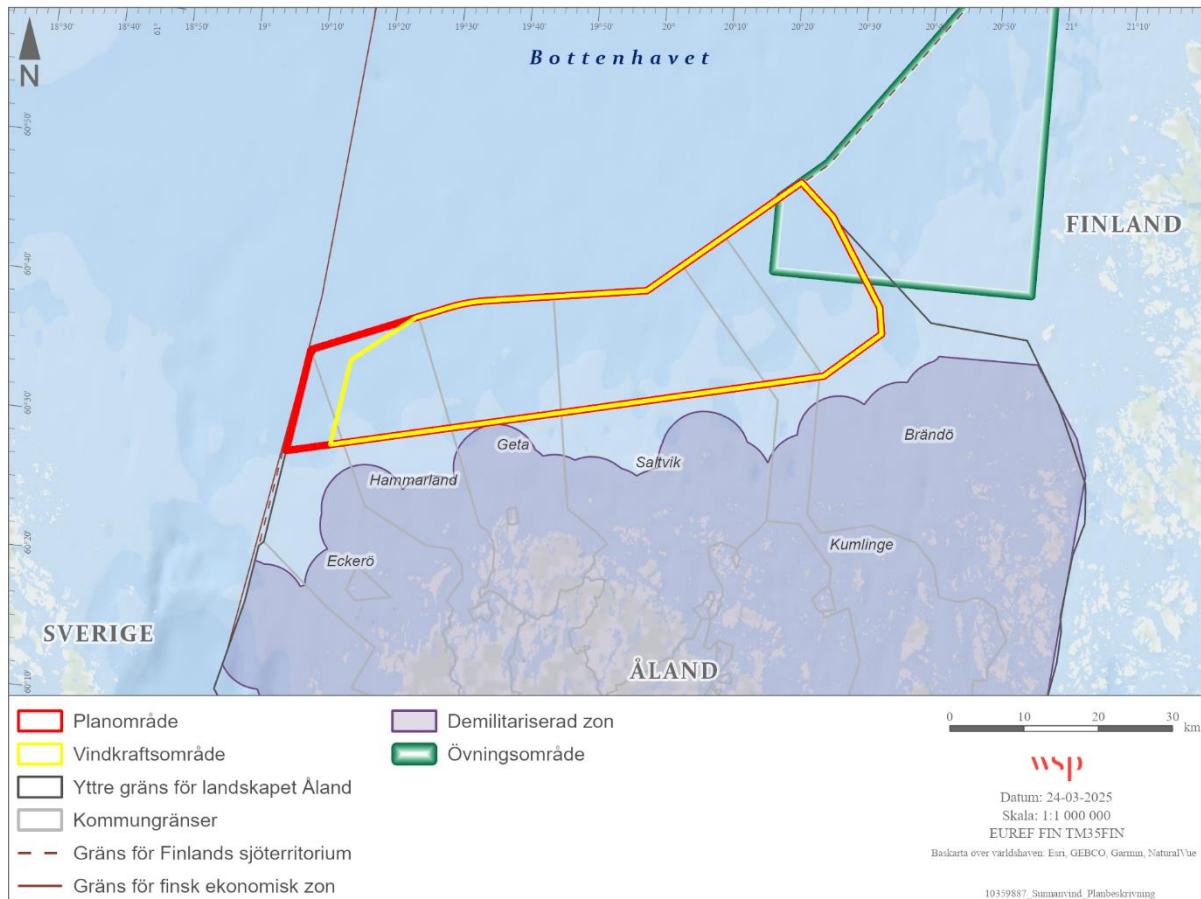
Antalet fritidshus på Åland uppgick till drygt 7 600 stycken år 2022, varav många av dessa är koncentrerade längs Ålands kust- och skärgård, se figur 28. Fritidsbostäderna är spridda längs med hela den åländska kusten och motsvarar en stor andel av det totala antalet bostäder på norra Åland. Rekreationen och turismen på Åland har en stark koppling till havet, båtliv och fiske och har en stor betydelse för ålänningarnas livsstil. Fritidsbostäder möjliggör rekreation och möjligheter till att uppleva havet.



Figur 28. Fritidshusbebyggelsen på Åland. De röda markeringarna är fritidshus inom 100 meter avstånd till kustvattenlinjen.

6.18 Försvarsintressen

Planområdet ligger utanför den demilitariserade zonen inom Ålands territorialgräns, se figur 29. En del av nordöstra hörnet av planområdet ingår i ett nuvarande övningsområde. Försvarsmaktens Huvudstab och Försvarsministeriet har kontaktats i flera tillfällen för att samla in information om försvarsintressen inom planområdet. Inga restriktioner eller upphöjda krav har framställts i detta skede.



Figur 29. Försvarsintressen i nära anslutning till planläggningsområdet.

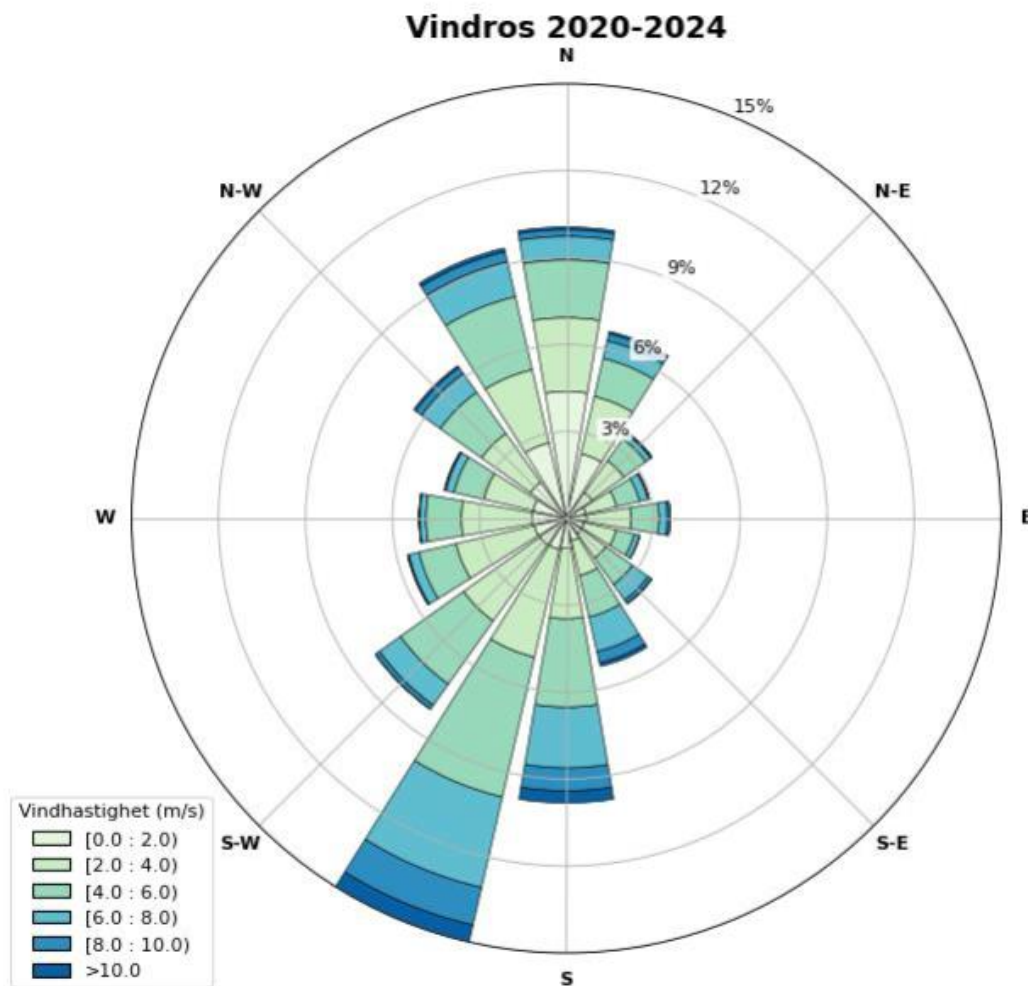
6.19 Klimat och vindförhållanden

6.19.1 Temperatur

Åland har ett tempererat klimat med milda vintrar och svala somrar. Årsmedeltemperaturen är cirka 8 °C. Isutbredningen under vinterhalvåret kan läsas om i kapitel 6.3.

6.19.2 Vindförhållanden

Planområdet ligger i Ålands hav där vindförhållandena är gynnsamma med tanke på utbyggnad av vindkraft. Den dominerade vindriktningen på Åland är sydsydväst och vindhastigheten är oftast under 8 meter per sekund, se figur 30.

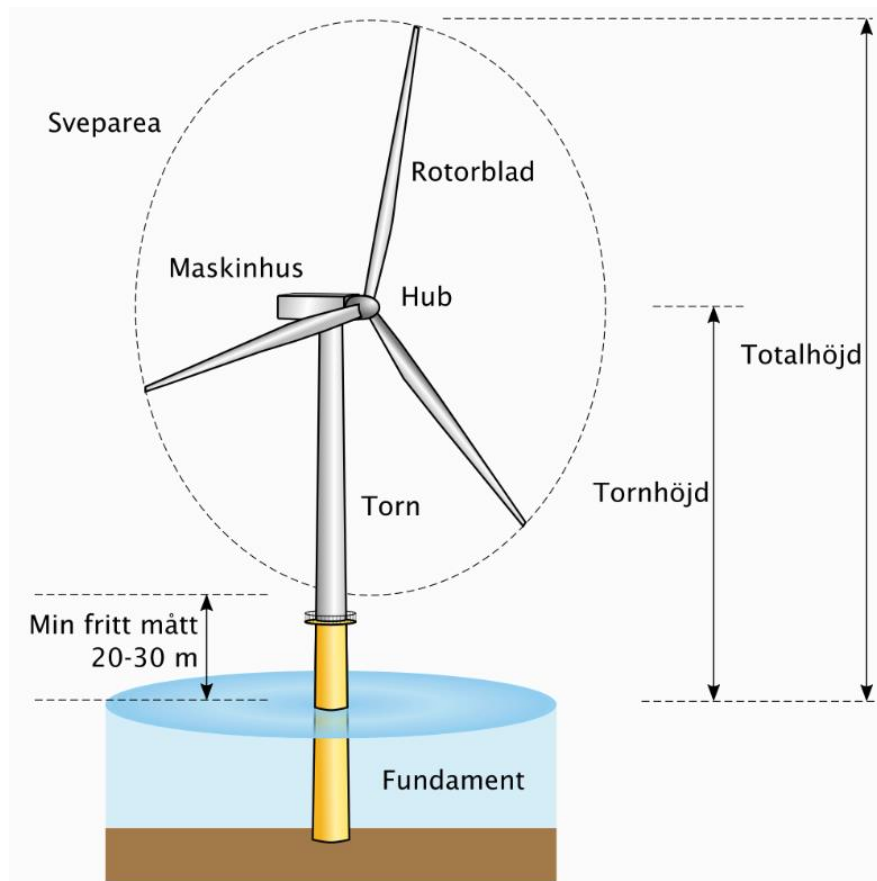


Figur 30. Vindriktning och vindhastighet under åren 2020–2024 på observationsstationen Jomala Mariehamn flygplats. På axeln i polardiagrammet visas procentförekomst och vindhastighet visas i färgerna. WSP har sammanställt vindrosen med data från Metrologiska institutet FMI. Data är uppmätt på en höjd av cirka 10 meter över mark.

7 Teknisk beskrivning

7.1 Havsbaserad vindkraft

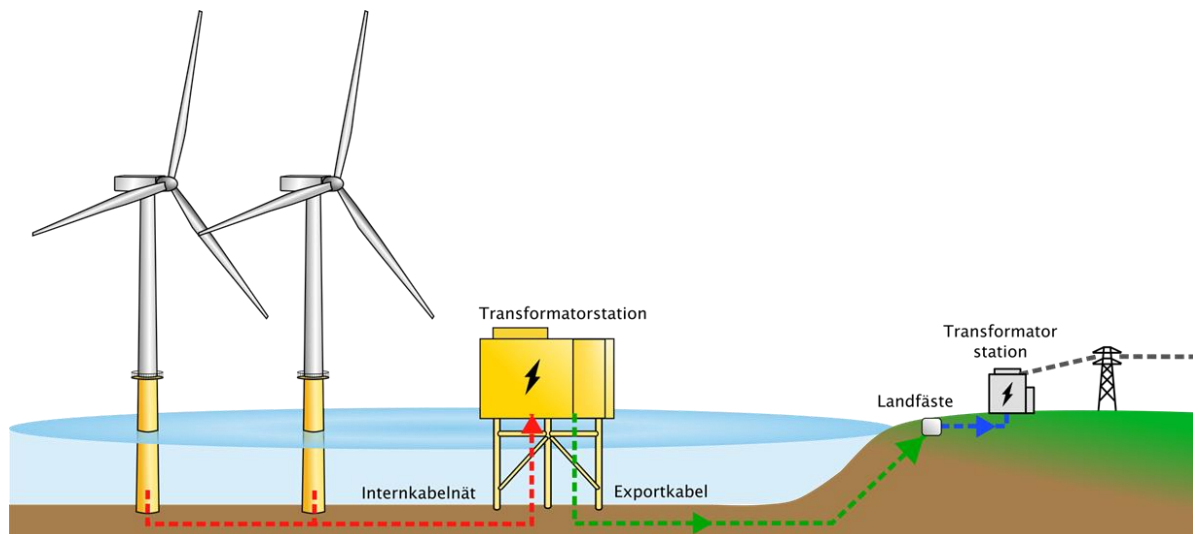
Havsbaserade vindkraftverk utvinner, precis som landbaserade vindkraftverk, energi genom att omvandla luftens rörelseenergi till elektricitet. Vindkraftverken består av fundament, torn, maskinhus och nav med rotorblad, se figur 31. Rotorbladen är i huvudsak tillverkade av glasfiberkomposit, och sitter monterade i navet (*hub*). I maskinhuset finns växellåda och en generator som producerar den elektriska energin.



Figur 31. En schematisk bild av ett havsbaserat vindkraftverk.

Planområdet har förutsättningar för energiutvinning från havsbaserad vindkraft. Vindkraftparker innefattar infrastruktur såsom vindkraftverk, vindkraftsfundament, internkabelnät, transformatorstationer och exportkablar, se figur 32.

Genom internkabelnätverket överförs den elektriska energin från varje enskilt vindkraftverk till en havsbaserad transformatorstation, även kallad *offshore substation* (OSS). Efter transformering transporteras energin via exportkablar till land där den omvandlas till korrekt spänning för elnätet, se figur 32.



Figur 32. Vindkraftverk med internkabelnät, exportkabel, landfäste och transformatorstationer.

Ett alternativ till överföring av den producerade energin i form av elektricitet via exportkabel är att använda elektriciteten till att göra vätgas. Vid ett sådant teknikval kommer internkabelnätet och/ eller exportkabelnätet att ersättas av rörledningar för transport av vätgas, se vidare kapitel 7.4.4

Det sker en snabb utveckling inom havsbaserad vindkraft, varför följande beskrivningar av dagens teknik är översiktlig. I framtiden kan det finnas andra tekniska lösningar som kan innebära andra utformningar och installationsmetoder, vilka ej beaktas här.

7.1.1 Principer för utformning

Utformningen av en havsbaserad vindkraftspark är en komplex process som kräver noggrann planering och hänsyn till en rad faktorer för att säkerställa effektivitet, hållbarhet och minimal påverkan på miljön och samhället. De viktigaste faktorerna för lokalisering är fördelaktiga vind- och väderförhållanden, minimering av miljöpåverkan och samhällspåverkan, samt tillgång till energimarknader och möjliga elanslutningar. Där dessa förutsättningar bedöms finnas kan ett vindkraftsområde generalplaneras genom en lagbaserad planläggningsprocess och miljöbedömning.

Utformning av ett vindkraftsområde görs i två steg. Det första steget utgör en generalplan, som avgränsar den tillåtna byggytan samt högsta tillåtna antalet och höjden för vindkraftverk på basis av miljöbedömningen. Generalplanen stipulerar också en rad villkor, vars syfte är att minimera negativ miljöpåverkan med hänsyn till det marina ekosystemet under byggnation, drift och nedläggning. Den påverkan, vars konsekvenser inte har kunnat utredas i tillräcklig detalj under konsekvensutredningen, kan villkoras i planbeteckningar i generalplanen (så kallade planbestämmelser) och senare i avtal för användningsrättigheter. Dessa planbestämmelser kan innehålla till exempel krav för vidare utredning, tillåtna gränsvärden för påverkan eller tidsbundna restriktioner för särskilda byggarbeten och drift.

Det andra steget för utformning av ett vindkraftsparksområde sker i projektplaneringen. Den aktör som vinner auktionen om användningsrättigheter, planerar sin byggnation och söker tillhörande lov. De lov som behövs för byggnation av havsbaserad vindkraftspark är presenterade i kapitel 10.1. I detta skede bestäms exakt placering av enskilda kraftverk, typ av fundament, höjd och typ av vindkraftverk, interna kablar, placering av transformatorstationer samt placering av exportkablarna. I projektplanering läggs tyngd till bottenbeskaffenhet och byggbarhet, optimalt avstånd för maximalt energiutbyte, byggbara helheter, exportkablar och innovativa energilagringmöjligheter. Vindkraftsområdenas storlek leder troligen till byggnation i flera skeden och under en längre tidsperiod.

7.1.2 Säkerhet

Planering för säkerhet avseende vindkraftparkens produktion omfattar många aspekter. Miljörapporten, bilaga 3, beskriver miljömässiga risker såsom effekter på marina ekosystem, habitatförlust och kollisionsrisker för fåglar och fladdermöss, samt föreslår åtgärder för att minimera dessa risker.

Klimatrisk och teknisk säkerhet inkluderar bland annat förberedelse för extrema väderförhållanden och isförhållanden samt korrosion och slitage av vindkraftverken. Dessa risker hanteras via robusta konstruktioner med beprövade lösningar, storm- och ismodelleringar, ständig kontroll och underhåll samt driftreglering. Teknisk säkerhet täcker även fall av utsläpp av miljöfarliga ämnen som olja eller kylvätska samt slitaget av vindkraftverkens skyddsfärg. Lösningar presenteras i projektplanering, ritningar för obligatoriska lovprocesser och miljökonsekvensbeskrivning för respektive verksamhetsutvecklare projekt.

Trafiksäkerhet inkluderar minimering av kollisionsrisk för flyg- och sjötrafik. Trafiksäkerhet för flygtrafik stöds med hindermarkering av vindkraftverkens torn och via samarbete med Finavia, Fintraffic, Traficom, Kustbevakning och Försvarmakten. Vid var tid gällande regler om hindermarkering ska följas. Vindkraftverk och mätmaster ska förses med hindermarkering enligt Traficom, Trafikledsverket, IALAN:s (*International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities*) och Finavias anvisningar. Före byggnation ska myndigheterna informeras om projektets innehåll, exakt lokalisering och tidtabell, vilka ska uppdateras vid behov. Säkerhet för sjötrafik inkluderar liknande delar med tillägg för samarbete med Traficom, Trafikledsverket och Finntimer Pilotage. Frigången mellan vindkraftverkens rotorspetsar och vattenytan, enligt medelvattenståndet (Meteorologiska institutets referensnivå) för det år tillståndet meddelas, får vanligen inte understiga 20 meter.

Arbets säkerhet kan främjas via utbildning och certifiering. Arbetet med att bygga, driva och underhålla vindkraftparker till havs kan vara farligt på grund av det avlägsna läget och svåra väderförhållanden. Arbetsmiljöproblem som starka vindar, höga vågor och långa avstånd till land kan påverka säkerheten. Det finns också en risk för olyckor under byggnation och drift, särskilt när personal transporteras till och från vindkraftparken i tuffa förhållanden.

Innan anläggningsarbetet påbörjas ska verksamhetsutvecklaren utarbeta en beredskaps- och räddningsplan efter samråd med Traficom, Ålands landskapsregering, Gränsbevakningen och Egentliga Finlands Räddningsverk. Planen ska bland annat omfatta uppgifter om insatser för sjöräddning, bärgning och räddning av eventuella skadade, skydd av miljön vid oljeutsläpp och bärgning av skadade fartyg. Planen ska även redovisa ansvarsfördelning, tillgängliga räddningsresurser och bogserbåtskapacitet i områdets närhet. Beredskaps- och räddningsplanen ska ses över vart femte år eller efter ett längre intervall som bestäms av de ansvariga myndigheterna.

Ett program för egenkontroll ska upprättas för vindkraftsetableringens samtliga faser, för olyckor och för yttre händelser för att förebygga utsläpp av miljöfarliga ämnen.

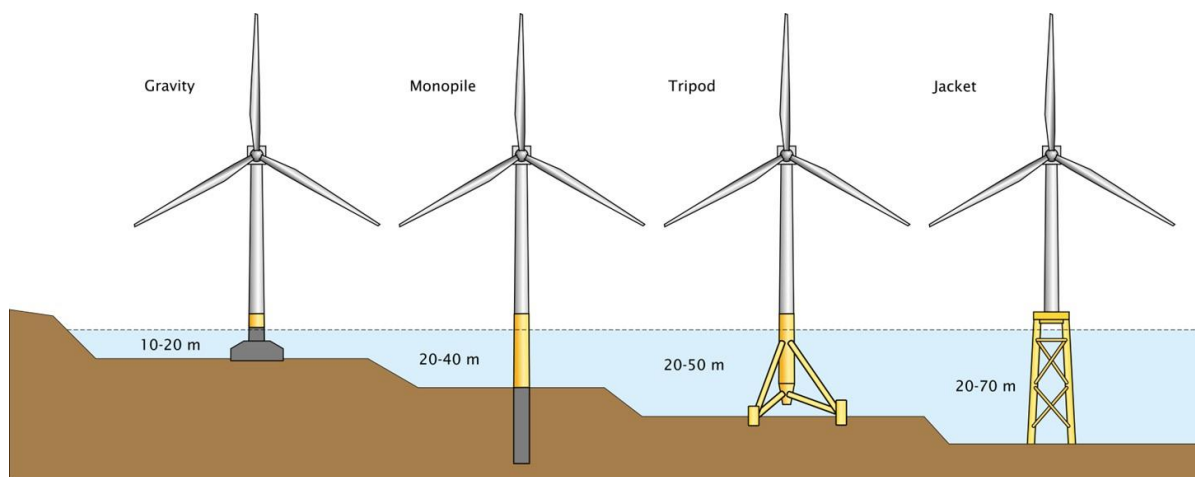
7.2 Vindkraftverk

Vindkraftverkets torn är vanligen tillverkat i stål och placeras antingen på bottenfasta eller flytande fundament. På vattendjup ned till 50 meter är bottenfasta installationer mest förekommande, men på djupare vatten är flytande fundament mer fördelaktiga. 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. Fundamenten tillverkas antingen i stål eller betong, eller en kombination av dessa.

7.3 Fundament

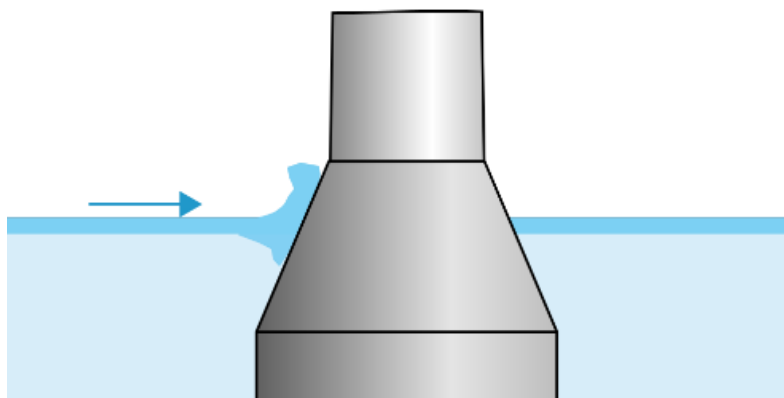
7.3.1 Fasta fundament

Det finns flera typer av bottenfasta fundament som kan användas vid anläggning av havsbaserad vindkraft. Val av fundament styrs främst av vattendjup, bottenförhållanden och vindkraftverkens storlek. I nuläget bedöms fundamentstyperna i figur 33 vara aktuella för bottenfasta vindkraftverk inom planområdet. Ingen av dessa 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. Vid ström- och vågpåverkan etableras erosionsskydd kring botten av fundamenten i form av sten eller motsvarande. Storleken av erosionsskyddet är beroende av bland annat fundamentstyp och bottenförhållande, men kan etableras inom en radie om upp till 50 meter runt fundamentet och utesluts i vissa fall helt.



Figur 33. Aktuella bottenfasta fundamentstyper för vindkraftverk.

Eftersom det under vintertid kan bildas havsis inom området, måste fundamenten planeras för att motstå laster från havsisen. En metod som används för att förbättra fundamentens motståndskraft mot is är att göra dessa koniska så att isen bryts upp av konen se figur 34.



Figur 34. Konformat fundament för att bryta havsis.

Gravitationsfundament

Gravitationsfundament vilar på havsbotten och stabiliteten säkerställs av fundamentets tyngd. De används främst ner till ett vattendjup på 20 meter och är generellt byggda som en betongstruktur fylld

med ballast. Fundamenttypen kan även användas i djupare områden och anläggningar finns till runt 40 meter vattendjup. Gravitationsfundament är kostnadseffektiva vid grunda vattendjup och passar de flesta botten typer, men kräver en stabil och jämn botten (det vill säga jämförelsevis omfattande bottenförberedande arbeten) innan installation och upptar en större yta jämfört med andra fundament typer. Vid större vattendjup krävs större fundament för att ge tillräcklig stabilitet, vilket ökar kostnaderna, materialåtgången och miljöpåverkan. Fördelen är att ingen borrhning eller pålning krävs vid installationen, vilket gör att undervattensbuller minimeras.

För områden med havsis kan gravitationsfundament vara ett fördelaktigt alternativ även på större vattendjup då de kan utformas motståndskraftiga mot islast.

Tripod-fundament

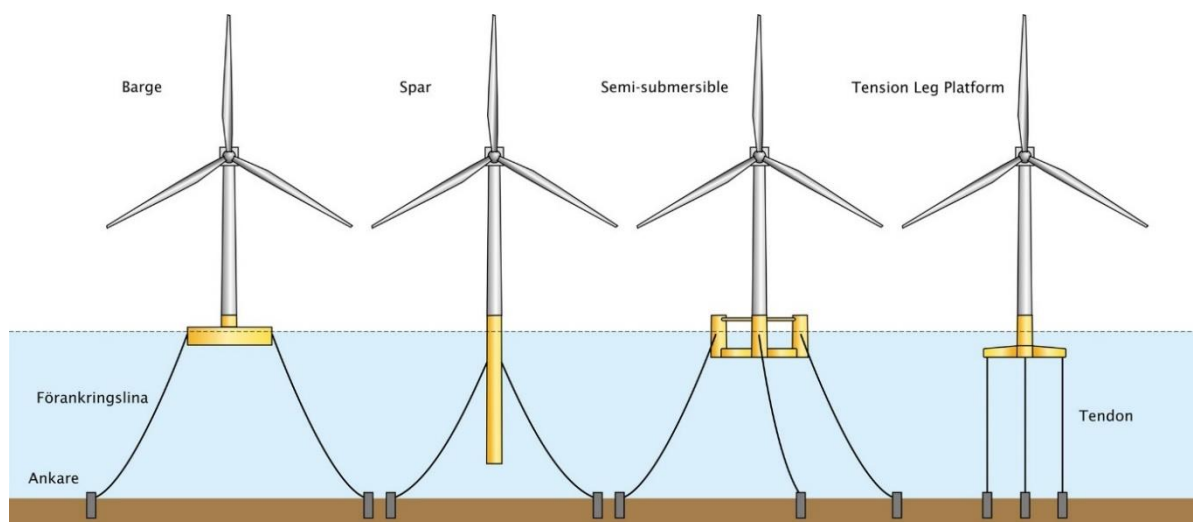
Tripodfundament har ett stort centriskt rör som kombineras med en trebent struktur vilket överför lasten till botten. Fundamentet är en robustare konstruktion än monopile och används för relativt stora vattendjup mellan 20–50 meter. Fundamentet är förankrat till botten genom pålar, sugankare eller gravitationsbas och kan därmed anpassas för olika bottenförhållanden. Vanligtvis behövs inga större bottenförberedande arbeten göras. Tripodfundament används inte lika ofta som monopile-fundament då tillverkningskostnaden är högre, men då tripodfundament är mer hållbara är de ett bra alternativ för högre turbiner, större vattendjup och områden som är utsatta för tjock havsis.

Fackverksfundament (Jacket)

Fackverksfundament består av stålprofiler i en fackverkskonstruktion och är förankrade till botten med pålar eller sugankare. Konstruktionen är stabil, klarar stora laster och används med fördel på stora vattendjup i hårda väderförhållanden. Den är även lämplig till plattformar för transformatorstationer och eventuell vätgasproduktion. En mindre del bottenförberedande arbete behövs troligen göras för att jämna botten vid fundamentets bas, men bottenytan som tas i anspråk är relativt liten.

7.3.2 Flytande fundament

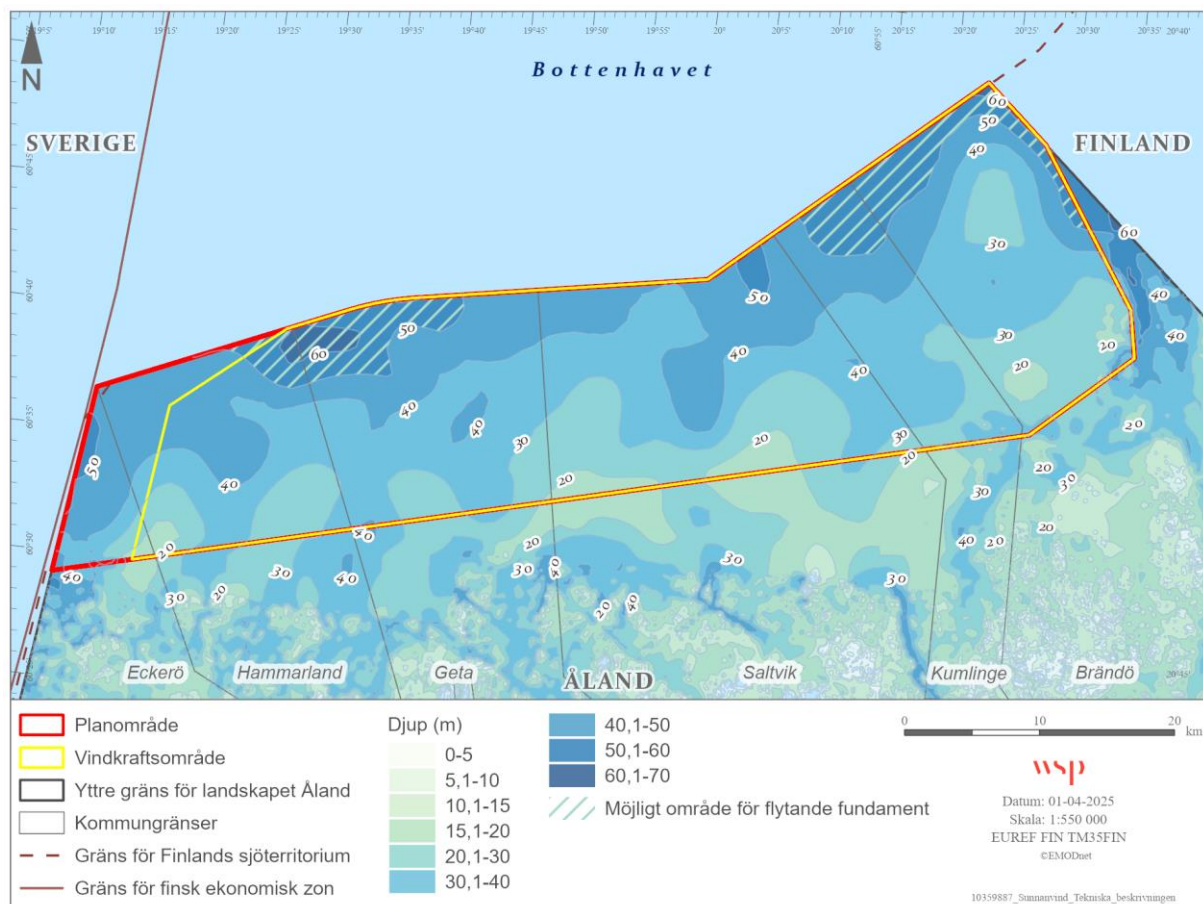
Flytande vindkraftsfundament använder liknande teknik som i olje- och gasindustrin och möjliggör installation på större vattendjup än bottenfasta fundament. Det finns olika varianter av flytande fundament men flera är fortfarande i utvecklingsfasen. Generellt delas varianterna upp i *barge*, *spar*, *semi-submersible*, och *tension leg platform* (TLP), se figur 35. Storleken av fundamentet bestäms av storleken på vindkraftverket och väderförhållandena i havsområdet.



Figur 35. Flytande fundamentstyper för vindkraftverk.

De flytande plattformarna positioneras genom ett förankringssystem av linor och ankare. Valet av förankringssystem är beroende av plattformstyp, vattendjup, väderförhållande och bottenförhållande. Förankringslinorna kan bestå av kombinationer av bland annat kätting, stålvarer, polyester, nylon och Dyneema®⁶ som kan fästas till olika typer av ankare.

Flytande fundament kan vara ett alternativ till bottenfasta fundament i områden med vattendjup över 60 meter (figur 36), dock utgör dessa områden en förhållandevis liten area av planområdet. Flytande plattformar kan även användas för transformatorstationer och eventuell vätgasproduktion, men troligtvis kommer fasta fundament att anläggas på grund av vattendjupet och förekomsten av havsis.



Figur 36. Planområdet i rött, vindkraftsområdet i gult och exempel på möjliga områden för flytande fundament (gröna ränder).

Barge

En barge (pråm) är en lådformad flytenhet som vindkraftverket installeras på. Ett flytande fundament i form av en barge motsvarar ett enkelt fundament, men har generellt sämre rörelseegenskaper i vågor jämfört med andra flytande fundament.

Spar

Spar-plattformen är en flytande vertikal cylinder med ballast i botten som ger stabilitet. Kontaktytan med vattnet är liten, vilket ger goda egenskaper i vågor. För att erhålla tillräcklig flytkraft och stabilitet för höga vindkraftverk måste cylindern vara mycket djup. Utifrån att vattendjupet i vindkraftsområdet är relativt grunt är det inte troligt att spar-plattformar kommer vara lämpliga att användas.

⁶ Dyneema® höghållfast lättviktslina i syntetisk fiber, Ultra-High Molecular Weight PolyEthylene (UHMWPE).

Semi-submersible

Ett *semi-submersible* fundament är en flytande halvt nedsänkt plattform som vanligtvis består av flera vertikala ben vilka sammanlänkas med pontoner eller en fackverksstruktur. Benen ger stabilitet och pontonerna ger flytkraft. *Semi-submersible* fundamentet har goda rörelseegenskaper i vågor då den har relativt liten kontakt med vattnet vilket ger goda förutsättningar för användning inom planområdet.

En fördel med *semi-submersible* är att turbinen kan installeras på fundamentet vid kaj och därefter bogseras ut till plats, vilket innebär att man undviker en kostsam installation till havs.

Tension-leg-plattform (TLP)

Tension Leg Platform (TLP) liknar ett *semi-submersible* fundament men hålls på plats med förankringsstag som spänns och förankras mot havsbotten direkt under fundamentet. Detta ger stabilitet och förhindrar plattformens vertikala rörelser. En nackdel är det ställs högre krav på förankringen vilket gör att kostnaden är större än övriga flytande fundament, dock tas en mindre bottenarea i anspråk.

7.4 Elöverföring

7.4.1 Internkabelnät

Internkabelnätet binder samman vindkraftverken med transformatorstationerna. Genom att använda undervattenskablar kopplas de enskilda vindkraftverken ihop i grupper, som i sin tur kopplas till transformatorstationerna. Utformningen av internkabelnätet påverkas bland annat av vindkraftverkens storlek, placering och antal, men även av spänningen i transmissionsnätet och underhållskostnader.

Vanligtvis består internkabelnätet av högspänningskablar för växelström, samt en fiberoptisk kabel för kommunikation inom vindparken. Kablarna förläggs med kabelfartyg och beroende på bland annat bottenförhållanden begravs de i bottensedimentet eller läggs direkt på havsbotten. De vanligaste metoderna för att begrava sjökabel i havsbotten är nedspolning, plogning, fräsning och nedgrävning. Vid hårda bottenförhållanden kan kablarna läggas på havsbotten och täckas av betong eller stenkross i de fall ett mekaniskt skydd behövs.

7.4.2 Transformatorstationer

Transformatorstationerna utgör knutpunkter mellan internkabelnät, exportkablar och transmissionsnät. 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 elnätet. Överföringen mellan de havsbaserade och landbaserade transformatorstationerna kan göras med högspänd likström (HVDC) eller högspänd växelström (HVAC).

Beroende på val av överföringsteknik, utbyggnadshastighet av området, antal och storlek på vindkraftverken förväntas antal transformatorstationer bli 5–15 stycken. Storleken (*bredd × längd × höjd*) på en transformatorstation kan typiskt variera mellan cirka 30×30×20 meter och 50×50×40 meter beroende på vald teknik. En HVAC-station är mindre och lättare än en HVDC-station.

Transformatorstationerna kan ställas på gravitations-, fackverks- eller stödbensfundament (*jack-up*). Den senare är en flytande plattform med stödben som kan sänkas ned i havsbotten och lyfta upp plattformen ovan vattenytan.

Bottenförberedande arbeten kommer sannolikt behövas för att jämna ut havsbotten för plattformarna, där ett större område påverkas vid användning av fackverks- och gravitationsfundament. Stödbensfundament har mindre påverkan då man kan justera benlängden individuellt.

Ska transformatorstationer etableras i de djupare delarna av planområdet är fackverksfundament troligen mer lämpliga (figur 37).



Figur 37. Illustration av transformatorstation på fackverksfundament för Thor vindpark 1060 MW, Danmark, (RWE).

7.4.3 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 internnätskablarna har de vanligtvis en större diameter.

7.4.4 Vätgasproduktion

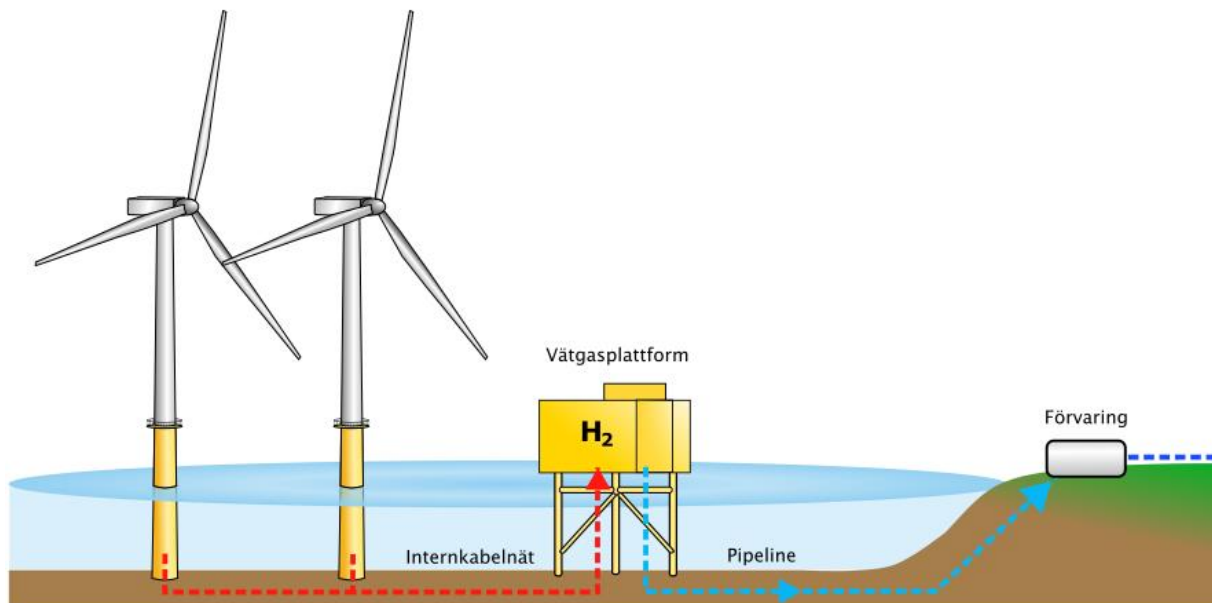
Vindkraftverk producerar inte energi konstant då vindstyrkan varierar över tid. Genom att använda vindkraftsenergin till att producera vätgas ges möjligheten att lagra energin. Vätgas produceras genom elektrolys då havsvatten omvandlas till vätgas och syre. Produktionen kan i princip ske på plats inom planområdet eller på land, varefter den kan exporteras med gasrör till exempel till Sverige eller Finland. Därför kan även utrustning för tillverkning och export av vätgas, såsom processplattformar och pipelines, ingå i planområdet.

Elektriciteten som produceras i vindkraftsparken kan användas för att tillverka vätgas genom elektrolys, vilket är en process som använder elektrisk energi för att dela vatten till dess beståndsdelar väte och syre. Vid elektrolysen erhålls vätgas, syrgas och restvärme från kylvatten. Syrgasen kan släppas ut i omgivande luft, vid havsbotten för att syresätta syrefattiga bottenar eller skickas för användning inom industrin. Temperaturen från kyl- och restvatten ligger mellan 25–60°C beroende på driftförhållanden.

Vid vätgasproduktionen används avsaltat havsvatten, vilket kräver ett avsaltningssystem. Som restprodukt från avsaltningen erhålls saltvatten med högre salthalt än havsvattnet som släpps ut i kringliggande vatten.

Vätgasproduktionen kan ske till havs vid vindkraftverken, på separata plattformar inom planområdet, alternativt på land. I dagsläget finns inga fullskaliga anläggningar där vätgas sker till havs inom vindkraftparker utan vätgasproduktionen sker på land. I det fall en produktionsmetod väljs som innebär produktion av vätgas till havs kan det komma att behövas nedläggning av rörledningar för vätgas inom planområdet. Plattformar för separata vätgasanläggningar till havs kan utformas med liknande

fundament som för transformatorstationer. I figur 38 visas en schematiskbild på hur en vätgasplattform kan kopplas på internkabelnätet.



Figur 38. Vindkraftverk med internkabelnät och havsbaserad vätgasanläggning.

7.5 Skeden för projekt inom planområdet

7.5.1 Förberedande undersökningar

Innan projektering av planområdet påbörjas bör undersökningar av havsbotten göras. Syftet med undersökningarna är att ge underlag för utformningen av planområdet, bland annat placering av vindkraftverk, val och konstruktion av fundament, samt övrig infrastruktur.

Undersökningarna omfattar bland annat detaljerade kartläggningar av vattendjup, bottenens geologi och sediment, samt meteorologiska data. Geotekniska undersökningar innefattar normalt borrhning i havsbotten.

7.5.2 Installation

Utbyggnaden av planområdet bedöms ske under flera års tid. Installationen av vindkraftverk är väderberoende och utförs säsongsvist då vädret är gynnsamt. Tiden för utförande av arbeten kan även begränsas av tidsrestriktioner för att till exempel minska bullerpåverkan eller grumling under känsliga tider för marina däggdjur, bottenmiljöer eller fisk. Installationen inleds med bottenförberedande arbeten vars omfattning beror på vilken typ av fundament som används. För till exempel gravitationsfundament innebär dessa bottenutjämning i form av till exempel muddring, borttagning eller sprängning av stenblock, eller att bottenmaterial grävs bort eller fylls ut med krossmassor för att skapa en jämn yta.

Efter att de bottenförberedande arbetena utförts, installeras fundament för vindkraftverk, transformatorstationer och eventuella vätgasplattformar med specifika installationsfartyg. För de större plattformarna lyfts överbyggnaden på plats. Efter installation förläggs eventuella erosionsskydd kring fundamenten. Parallellt med installationen av fundamenten kan även exportkablar, internkabelnät och eventuella rörledningar för vätgas installeras.

När vindkraftverksfundamenten är installerade, transporteras turbinerna till platsen och tornen lyfts på fundamenten. Därefter monteras maskinhuset och rotorbladen på tornet. Beroende på höjd kan delar av tornen monteras på land för att minimera tiden till havs. För att förenkla lyften till havs kan två eller

tre rotorblad monteras på navet innan transport, vilket dock kräver mer plats på land och större fartyg vid transport.

Installationen av kraftverken görs med speciella fartyg, så kallade *jack-up*-fartyg, där stödben sänks ner till havsbotten och lyfter upp fartyget ur vattnet. *Jack-up*-fartyg har fördelen att de inte påverkas av vågor, vind och ström när de lyfts upp ur vattnet vilket underlättar installationsarbetet. Däremot kan de stora stödbenen skada havsbotten. Alternativt kan speciella kranfartyg, så kallade *heavy lifters* användas, som hålls på plats med antingen förankring eller dynamisk positionering. Flytande fundament byggs normalt i hamn och bogseras ut till området där de ska installeras.

I de flesta vindkraftparker skyddar man exportkablar och internkablar från möjlig yttre fysisk påverkan genom att på något sätt gräva ner dessa eller genom att applicera ett mekaniskt skydd ovanpå dessa. I områden där risk för skada på kablarna är högre, till exempel farleder med mycket kommersiell trafik är detta viktigare. Det finns flera metoder för att gräva ner sjökablar, anpassade efter olika bottenförhållanden. Nedspolning är den vanligaste metoden och innebär användande av en stark jet-stråle med vatten som skapar ett dike i vilket kablarna förläggs. Det är en skonsam metod för kablarna men fungerar bara för mjuka bottenar där till exempel sand och lera dominerar. En alternativ metod är plogning, vilken innebär användande av en plog som dras efter ett fartyg för att skapa ett kabeldike. Denna metod grumlar vattnet mindre än nedspolning och kan användas på bottenar med grövre material (som grus och till viss del även stenbotten). Fräsning är en metod som används på mycket hårda bottenar som berg. Här fräser en maskin ett dike där kabeln läggs, varefter diket fylls på med material. Denna metod är dyr och långsam och används därför främst för korta sträckor. På grundare områden kan en grävmaskin från en pråm gräva ett dike i botten för att placera kabeln, som sedan återfylls. I områden där kablarna inte kan grävas ner kan de läggas på botten och skyddas genom att de täcks med stenblock och stenkross, sediment, betongmadrass eller liknande.

7.5.3 Drift

Effektiv drift och underhåll av havsbaserade vindkraftverk är avgörande för att säkerställa tillförlitlig energiproduktion. Underhåll och service är mer komplicerat för havsbaserade vindkraftverk än landbaserade, vilket kräver god planering. Några aktiviteter som kan krävas är:

- Inspektion av vindkraftverk och fundament
- Målning av fundament och vindkraftverk
- Kontroll och eventuella åtgärder av erosionsskydd
- Utbyte av utrustning, olja och andra komponenter i maskinhus
- Utbyte av rotorblad

Dessa aktiviteter innefattar transport till och från vindkraftverken, ibland med helikopter, eller användning av *jack-up*-fartyg och kranbåtar för större underhåll. De kräver även dykning eller användning av fjärrstyrda undervattensfarkoster, så kallade *Remotely Operated Vehicles (ROV)*, vid fundamenten.

7.5.4 Avveckling

När en vindkraftpark tas ur bruk förväntas alla strukturer ovanför bottenytan monteras ned och avlägsnas. Innan avvecklingen bör man göra en bedömning om vissa komponenter, såsom delar av fundamenten, ska lämnas kvar för att minska den miljöpåverkan som sker om de tas bort. Utöver miljökonsekvenserna av kvarlämnande komponenter behövs det även beaktas om dessa skapar problem för framtida användning av området. Erosionsskydd lämnas vanligen kvar för att minimera miljöpåverkan vid avveckling (till exempel för att undvika störning och uppgrumling av havsbotten eller påverkan på nya artificiella rev). Vid avveckling kan elkablar tas bort eller delvis lämnas kvar. Kablarna grävs upp med liknande metoder som vid nedläggningen.

Avveckling av ett vindkraftparksområde sker till största del i omvänd ordning jämfört med installationen. Det krävs därför liknande transport- och kranfartyg vid avvecklingen som vid installationen.

Rotorblad, maskinhus och torn lyfts ned med kranar på samma sätt som vid installationen, varefter de transporteras till land för återanvändning, återvinning eller lagring på deponi. Ett vanligt sätt att avlägsna ett *jacket*- eller monopilefundament är att såga av det någon meter under bottennivån och lämna kvar den nedre delen. Det finns även metoder där hela monopilefundamentet tas upp genom att öka trycket inne i strukturen och trycka upp den ur botten. Efter att fundamentet lyfts upp och lagts på en pråm, alternativt transportfartyg, skickas det till återvinning eller deponi.

Det bör nämnas att tekniken för avveckling av vindkraftverk fortfarande är relativt ny och förväntas utvecklas i framtiden för bättre effektivitet.

8 Beskrivning av generalplanen

Planlösningen baserar sig på havsplanens principer, landskapsregeringens målsättningar för projekt Sunnanvind, genomförda utredningar och insamlad information, samt utlåtanden och synpunkter som inkommit under planeringsprocessen. Generalplanen definierar ett 1320 kvadratkilometer stort planområde. Inom planområdet definieras ett havsområde på 1230 kvadratkilometer där vindkraftverk får placeras enligt villkoren som finns inskrivna i planbeteckningarna. Detta område kallas vindkraftsområdet. Vindkraftsområdets avgränsning och planbeteckningarna har justerats och utvecklats i en iterativ process under planeringen på basis av genomförda utredningar och insamlade synpunkter.

I miljörapporten (bilaga 3) finns en jämförelse mellan planlösningen och nollalternativet som innebär att ingen vindkraft etableras inom planområdet.

8.1 Grunder och principer

De grundprinciper som använts i planprocessen beskrivs i tabell 6.

Tabell 6. Grundprinciper som använts vid utformning och avgränsning av planområdet och vindkraftsområdet, samt beskrivning av de åtgärder som planeringsprocessen resulterat i.

PRINCIP	ÅTGÄRDER
Enhetligt vindkraftsområde	Enhetliga planbeteckningar för hela området.
Användbart djup	Vindkraftsområdet har byggbart djup, exakt placering av enskilda kraftverk får justeras, typ av fundament är inte reglerat.
Öppna kopplingsriktningar	Angivna placeringar av sjökablar och transformatorstationer är endast riktgivande.
Flexibilitet till framtida utveckling	Maximihöjden tar hänsyn till framtida utveckling, antalet transformatorstationer och deras verksamhet är inte reglerat.
Minimering av miljökonsekvenser	Planområdet och planbestämmelserna är formade på basis av genomförda utredningar i samarbete med sakkunniga inom miljökonsekvensbedömning.
Försiktighet med naturskyddsområden	Östra gränsen av vindkraftsområdet har flyttats för att skapa ett större avstånd till Natura 2000-området Södra Sandbäck
Minimering av visuell påverkan	Södra gränsen för vindkraftsområdet har flyttats norrut för att skapa ett större avstånd till den åländska kusten.
Minimering av påverkan för sjötransport	Västra gränsen av vindkraftsområdet har avgränsats och flyttats längre österut med hänsyn till sjötransporter

Generalplanen anger ramarna för hur framtidsetableringar kan genomföras inom planområdet. Placeringar av vindkraftverk är inte definierade och transformatorstationer är angivna som riktgivande och får ändras inom vindkraftsområdet på basis av noggrannare projektplanering. Största tillåtna antalet vindkraftverk och en maximihöjd för enskilda kraftverk är angivna. Antalet transformatorstationer är inte begränsat.

Generalplanen fungerar som en utgångspunkt i vattenrättslig prövning för att ange lämpliga platser för olika verksamheter, men i en generalplan kan man inte fastställa bindande lösningar för olika

verksamhetens placering och påverkan. Generalplanering kan inte reglera alla aspekter som ska beaktas enligt vattendomstolens tillståndssystem, utan den kan göras först i följande, noggrannare projektplaneringsskede. En flexibilitet avseende planering för havsbaserade vindkraftsprojekt är nödvändig av följande skäl:

- Att förbereda för teknisk utveckling av vindkraftverk. Det kan innebära att antalet kraftverk som byggs inom ett område blir avsevärt lägre än vad generalplanen tillåter, och att avstånden mellan kraftverken kan bli större.
- Att möjliggöra en utveckling för lagring och förädling av vindkraft till varierande typer av bränsle.
- Att lämna utrymme för noggrannare utredningar i senare skeden och projektplanering. Att genomföra utredningar till havs inom ett stort område är utmanande.
- Att fokusera utredningarna till rätt skede. I detta skede behövs generalplanering med miljöbedömning, i senare skeden behövs miljökonsekvensbedömning, projektplanering, vattendom och bygglov.
- Att rådande platsspecifika förhållanden har större inverkan på byggkostnaderna vid vindkraftsetableringar till havs jämfört med på land.

Utgångspunkten för generaplaneringen är att ta fram ett ramverk, inom vilket aktörer kan utveckla sina vindkraftparker så att konsekvenserna för naturmiljön och människor hålls rimliga och miljömålsättningarna kan uppfyllas.

8.2 Beskrivning av planlösningen

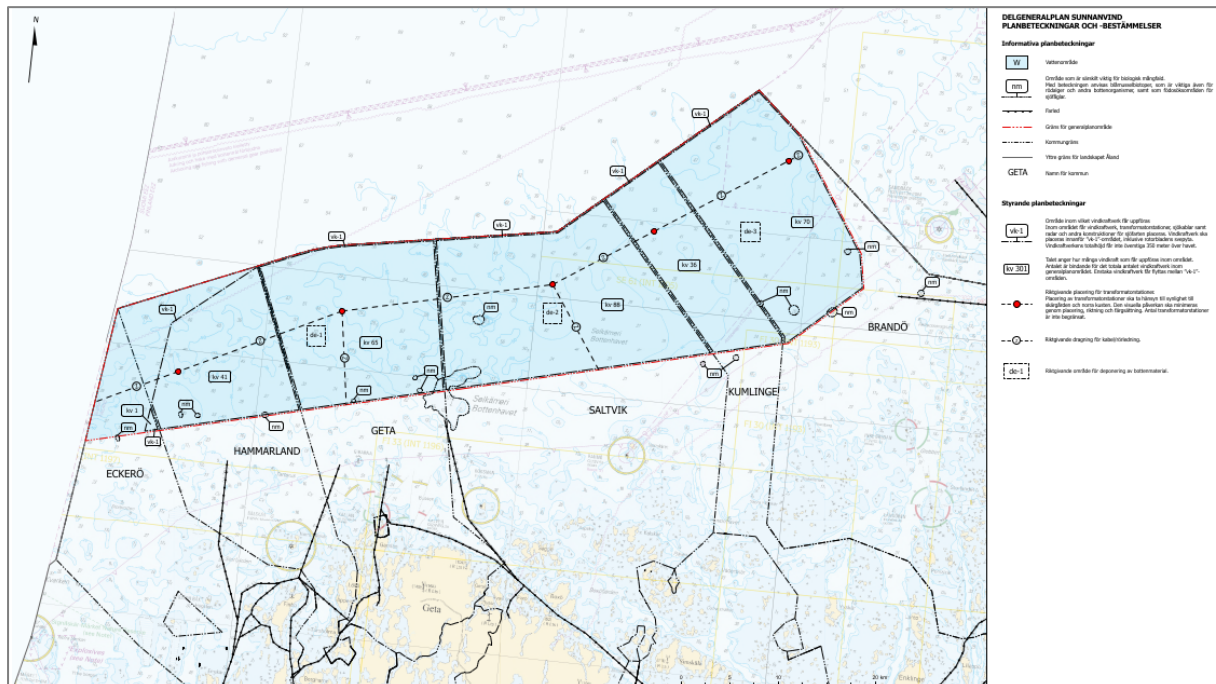
Planområdet består av ett enda sammanhängande område. Huvudanvändningen för planområdet är markerad som vattenområde i planen. Inom vattenområdet har sex områden för uppförande av vindkraftverk angetts, inom vilka det kan beviljas tillstånd för maximalt 301 vindkraftverk med en totalhöjd på högst 350 meter för respektive verk. Kabel-/rörledningsrutter och transformatorstationer har markerats som riktgivande beteckningar. Generalplanen är framtagen som en rättsverkande generalplan, som kan användas som grund för bygglovsbeslut om byggrätten är definierad i generalplanen. Byggrätten för vindkraftsområden är angiven i antal och höjd för vindkraftverk och flexibilitet tillåts för den infrastruktur som verksamheten behöver.

De kända områdena med blåmusselbankar är markerade med beteckning "nm" och för dessa gäller de allmänna planbestämmelserna som finns beskrivna i kapitel 8.4.3.

Planens allmänna bestämmelser styr bland annat genomförandet av marinarkeologiska inventeringar och åtgärder för att minska miljöpåverkan.

8.3 Plankarta

Planens grundkarta är en sammanställning av Lantmäteriverkets sjökort. Planen har utarbetats i skalan 1:50 000 och pappersstorlek A1. Plankartan finns i sex versioner, där varje kommun har en egen delgeneralplankarta. I kommunkartorna finns gällande kommun med klarfärg och grannkommunerna med gråfilter. Plankartans avgränsning och skala är samma i alla kommunkartor för att ge en uppfattning av helheten. En schematisk bild av plankartan kan ses i figur 39, för att se plankartan i sin helhet se plankartan.



Figur 39. En förminskad bild av plankartan för generalplan Sunnanvind, daterat den 19.05. 2025.

8.4 Planbeteckningar och -bestämmelser

Kartbeteckningarna följer planbeteckningar som är utfärdade av Ålands landskapsregering den 25.10.2005 (Ålands landskapsregering, 2005). De planbeteckningar som inte finns i publikationen från 2005 utfärdas i samband med generalplaneringsprocessen. Dessa planbeteckningar är mestadels sådana som tidigare inte har behövts i generalplanprocesser på Åland.

Sådana planbeteckningar är:

-  Yttre gräns för landskapet Åland
-  Talet anger hur många vindkraftverk som får uppföras inom området
-  Riktgivande placering för transformatorstation
-  Område som är särskilt viktigt för biologisk mångfald
-  Riktgivande område för deponering av bottenmaterial
-  Riktgivande dragning för kabel/rörledning

Planbeteckningarna kan delas i informativa, styrande planbeteckningar samt allmänna planbestämmelser. Informativa planbeteckningar beskriver området och dess egenskaper. De informativa planbeteckningarna som används i generalplan Sunnanvind beskrivs i tabell 7.

Tabell 7. Tabell över informativa planbeteckningar som finns i plankartan.

Planbeteckning	Innehåll
	Vattenområde
	Område som är särskilt viktig för biologisk mångfald. Med beteckningen anvisas blåmusselbiotoper, som är viktiga även för rödalger och andra bottenorganismer, samt som födosöksområden för sjöfåglar.
	Farled
	Gräns för generalplanområdet
	Kommungräns
	Yttre gräns för landskapet Åland
GETA	Namn för kommun

Huvudsaklig användning för planområdet är betecknat som vattenområde "W". I utredningar har grunda områden med höga värden för naturens mångfald definierats. Dessa områden består av blåmusselbankar och är markerade på plankartan "nm", även för de delar som sträcker sig utanför planområdet. Markering för farled följer sjökortens beteckningar. Gränser för landskapet Åland, kommuner och generalplanområdet är markerade enligt utfärdade generalplanbeteckningar.

8.4.1 Styrande planbeteckningar

Styrande beteckningar definierar huvuddragen i generalplanen: vad, var och hur mycket som får bebyggas. De styrande planbeteckningarna som används i generalplan Sunnanvind beskrivs i tabell 8.

Tabell 8. Tabell över styrande planbeteckningar som finns i plankartan.

Planbeteckning	Innehåll
	Område inom vilket vindkraftverk får uppföras Inom området får vindkraftverk, transformatorstationer, sjökablar samt radar och andra konstruktioner för sjöfarten placeras. Vindkraftverk ska placeras innanför "vk-1"-området, inklusive rotorbladens svepyta. Vindkraftverkens totalhöjd får inte överstiga 350 meter över havet.
	Talet anger hur många vindkraft som får uppföras inom området. Antalet är bindande för det totala antalet vindkraftverk inom generalplanområdet. Enstaka vindkraftverk får flyttas mellan "vk-1"-områden.
	Riktgivande placering för transformatorstationer. Placering av transformatorstationer ska ta hänsyn till synlighet till skärgården och norra kusten. Den visuella påverkan ska minimeras genom placering, riktning och färgsättning. Antal transformatorstationer är inte begränsat.
	Riktgivande dragning för kabel/rörledning.
	Riktgivande område för deponering av bottenmaterial.

Områden där vindkraftverk får placeras har markerats med delområdesbeteckningen "vk-1". Beteckningen "kv" visar hur många vindkraftverk som kan placeras inom delområdet. Antalet är bindande för det totala mängden 301 vindkraftverk inom generalplanområdet. Enstaka vindkraftverk får flyttas mellan "vk-1"-områden till exempel på basis av naturförhållanden eller byggbarhet. Alla delar av ett vindkraftverk måste placeras helt inom området. Den maximalt tillåtna totalhöjden för ett enskilt vindkraftverk är 350 meter. Frigången mellan vindkraftverkets motorspets och vattenytan får ej understiga 20 meter. Vindkraftverk med tillhörande fundament får ej placeras på blåmusselbankar eller närmare än 50 meter från denna naturtyp.

Riktgivande placering för transformatorstationer är markerat i plankartan. Antal transformatorstationer är inte begränsat. Den visuella påverkan av stationerna till norra kusten och skärgården ska minimeras genom placering, riktning och färgsättning.

Riktgivande sjökabeldragning inkluderar huvudkablar mellan områdenas transformatorstationer samt möjliga exportkablar. Placering av de interna kablarna är inte definierade eftersom det inte kan specificeras före detaljerad planering av vindkraftverkens placering.

Riktgivande område för deponering är angett på tre ställen. Deponering kan inte göras enbart på basis av generalplanen, utan kräver detaljerad planering, miljötillstånd samt en miljökonsekvensbedömning om åtgärden förväntas medföra betydande miljökonsekvenser. Principer för placering av deponeringsområden är angivna i allmänna planbestämmelser.

8.4.2 Allmänna bestämmelser

Allmänna bestämmelser ger noggrannare villkor för byggnationen: hur, när och hurdana åtgärder kan tillåtas så att miljökonsekvenserna behålls på en hållbar nivå. Planens allmänna bestämmelser beskrivs nedan:

- Den här delgeneralplanen får användas som grund för beviljande av bygglov för vindkraftverk (Plan- och bygglag (2008:102) för landskapet Åland § 21 2 mom).
- Den exakta placeringen av vindkraftverken och övrig infrastruktur inom vindkraftsparken ska bestämmas i samråd med Ålands landskapsregering, Trafikledsverket, Transport- och kommunikationsverket, Fintraffic sjötrafikledning och Försvarmakten. De slutliga koordinaterna för varje kraftverk ska alltid informeras till Huvudstabens Operativa avdelning.
- Gällande regler om hindermarkering ska följas. Planerna för markering av vindkraftverk och mätmaster ska levereras till Transport – och kommunikationsverket och Trafikledsverket före byggnation. Vindkraftverk i närheten av sjöleder och sjötrafikområden ska även markeras enligt anvisningar från IALAN (*International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities*). Innan varje enskild vindkraftsenhet byggs ska flyghindertillstånd sökas enligt luftfartslagen (864/2014/§158).
- Placering av vindkraftverk ska planeras och förverkligas så att ingen skada orsakas på sjötrafikens säkerhetsanordningar, positionerings- och radarutrustning samt radarstyrning av sjöfarten.
- Innan anläggningsfasen inleds ska en beredskaps- och räddningsplan utarbetas i samråd med Ålands landskapsregering och samtliga behöriga myndigheter. Planen ska omfatta relevanta uppgifter relaterade till insatser för sjöräddning, bärgning och räddning av eventuella skadade, skydd av miljön vid oljeutsläpp, samt bärgning av skadade fartyg. Planen ska redovisa ansvarsfördelning samt innehålla en förteckning över tillgängliga räddningsresurser och bogserbåtskapacitet i planområdets närhet. Beredskaps- och räddningsplanen ska ses över vart femte år i samråd med Ålands landskapsregering och samtliga behöriga myndigheter om inte annat anges av Ålands landskapsregering.
- Gruvlände arbeten ska inte ske inom 50 meter från musselbankar med yta överstigande 25 kvadratmeter och där täckningsgraden av blåmusslor överstiger 10 procent av bottenarean. Undantag från denna planbestämmelse kan tillåtas av behöriga myndigheter i det fall en sedimentpålagring på denna habitattyp till följd av arbetena kan påvisas understiga en kumulativ pålagring om 5 centimeter, räknat per år.
- Gruvlände installationsarbeten på havsbotten får inte utföras under perioden 15 april–15 juni. Med gruvlande arbeten avses åtgärder såsom nedspolning eller nedplogning av kabel, bottenutjämnande arbete, bottenrensning och röjning, samt muddring och deponering av muddermassor i vattenområde. Även pålningsarbeten som innefattar borrhning där sediment återförs till vattenkolumnen innefattas av denna planbestämmelse. Nedläggning av sten eller annat material för erosions- och kabelskydd omfattas inte av planbestämmelsen om materialet bevisligen inte innehåller sådana fraktioner som medför ökad grumling. Undantag från denna planbestämmelse kan tillåtas i planområdet eller delar av planområdet i det fall dessa kan påvisas sakna betydelse för lekande strömning.

- Sådant arbete som innebär alstring av impulsivt undervattensljud på havsbotten får inte utföras under perioden 15 april–15 juni. Detta omfattar användning av seismisk utrustning, pålning och sprängning. Undantag från denna planbestämmelse kan tillåtas inom planområdet eller delar av planområdet, av behörig myndighet, i det fall planområdet eller delar av planområdet betydelse för lekande strömming kan uteslutas.
- Mjuk uppstart ska tillämpas i minst 30 minuter innan användning av seismisk utrustning. Om mer än 20 minuter passerat utan att mätningar utförs, eller om mer än 10 minuter passerat då utrustningen varit avstängd, ska en ny sekvens av mjuk uppstart genomföras.
- Eventuellt pålningsarbete ska inledas med så kallade *ramp-up* vilket innebär att styrkan i hammarlagen successivt ska trappas upp. Varaktigheten av *ramp-up* perioden får som utgångspunkt inte vara kortare än 30 minuter.
- Vid pålning av monopilefundament ska ljuddämpande skyddsåtgärder användas vars effektivitet som minst motsvarar den dämpning av undervattensbuller som erhålls vid användning av dubbla bubbelgardiner (DBBC) kombinerat med *Hydro Sound Damper* (HSD). Vid annan pålning för fundamentsinstallation och vid sprängningsarbete ska ljuddämpande skyddsåtgärder användas vars effektivitet som minst motsvarar den dämpning av undervattensbuller som erhålls vid användning av dubbla bubbelgardiner (DBBC).
- Bulleralstrande arbete får inte utföras på ett sådant sätt eller vid ett sådant avstånd från ett Natura 2000-område under perioderna februari-mars och maj-juni att ljudnivån inom 100 meter från det skyddade områdets gräns överstiger nivåer som orsakar undvikandebeteenden hos gråsäl. Undantag från denna restriktion tillåts i de fall gråsäl inte utgör ett bevarandevärde för det Natura 2000-område som påverkas.
- I planering och genomförande av anläggningsarbete och deponering ska påverkan på kulturhistoriska lämningar undvikas. Detta ska säkerställas genom marinarkelogisk bedömning som inkluderar analys av bottendata i hög upplösning. Resultaten från bedömningen ska godkännas av Ålands andskapsregering innan deponering får genomföras.
- Deponering ska inte ske inom 50 meter från musselbankar med en yta överstigande 25 kvadratmeter och en täckningsgrad av blåmusslor som överstiger 10 procent av bottenarean. Deponering med betydande andel finkorniga fraktioner ska inte utföras inom 500 meter från liknande blåmusselbankar med yta överstigande 25 kvadratmeter och där täckningsgraden av blåmusslor överstiger 10 procent. Undantag från denna planbestämmelse kan tillåtas av behöriga myndigheter i det fall en sedimentpålagring på denna habitattyp till följd av planerad deponering kan påvisas understiga en kumulativ pålagring om 5 centimeter, räknat per år.
- Vindkraftverk med tillhörande fundament och erosionsskydd, samt kablar med tillhörande erosionsskydd, får inte placeras ovanpå blåmusselbankar där ytan överstiger 25 kvadratmeter och med täckningsgrad av blåmusslor överstigande 10 procent.
- Vid planering och genomförande av deponering ska en lika-på-lika princip användas, vilket innebär att leriga massor läggs på leriga bottnar och grövre material läggs på bottnar med grövre material.

- Frigången mellan vindkraftverkens rotorspets och vattenytan, enligt medelvattenståndet (Meteorologiska institutets referensnivå) för det år tillståndet meddelas får inte understiga 30 meter. Planbestämmelsen kan ersättas av en driftreglering av verken i det fall denna reglering kan påvisas utgöra en skyddsåtgärd med motsvarande eller bättre skydd för migrerande fågel. Undantag från planbestämmelsen tillåts i det fall planområdet kan påvisas sakna betydelse för migrerande fåglar. Undantaget kan även gälla för del av planområdet där avsaknad av betydelse för migrerande fågel kan påvisas. I de fall undantag beviljas ska frigången mellan vindkraftverkens rotorspets och vattenytan, enligt medelvattenståndet för det år tillståndet meddelas, inte understiga 20 meter.
- En studie av migrerande fladdermöss ska utföras inom de delar av planområdet som ska bebyggas med vindkraftverk. Studien ska utformas för att kunna bekräfta eller dementera huruvida vindkraftsområdet för Sunnanvind utgör en del av en migrationsrutt för fladdermöss under höstmigrationen samt under vilka meteorologiska förhållanden (lufttemperatur, vindhastighet och vindriktning) en sådan migration sker. Om resultatet från studien visar att vindkraftsområdet, eller delar av vindkraftsområdet, är av signifikant betydelse för fladdermöss under höstmigrationen ska en skyddsåtgärd i form av driftreglering implementeras under perioder med väderförhållanden då höstmigration av fladdermöss kan förväntas. I det fall driftreglering implementeras ska denna kombineras med ett undersökningsprogram som löper under en period om tre år efter driftsättning och som innehåller inventering av höstmigrerande fladdermöss inom parkområdet, samt insamling av data relaterat till lufttemperatur, vindhastighet och vindriktning. Resultaten från detta undersökningsprogram ska sedan användas av verksamhetsutvecklaren i samråd med behöriga myndigheter för att avgränsa driftregleringen till de särskilda meteorologiska förhållanden då migration förekommer.
- Kontrollprogram för verksamheten ska upprättas för anläggnings- och driftsskede samt, (när det blir aktuellt för ett framtida) avvecklingsskede. Kontrollprogrammet ska upprättas i samråd med Ålands landskapsregering och Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet. Av kontrollprogrammet ska framgå hur kontroll av verksamheten ska ske, med angivande av mätmetod, mätfrekvens och utvärderings-metod.
- För att förebygga utsläpp av miljöfarliga ämnen ska ett program för egenkontroll upprättas för vindkraftsetableringens samtliga faser, för olyckor och för yttre händelser.
- Vid en nedläggning av verksamheten ska avvecklingsåtgärder vidtas. Förslag till avvecklingsplan ska då snarast inlämnas till behöriga myndigheter. Vid oenighet ska Ålands landskapsregering eller behöriga myndighet besluta i omfattningen av borttagandet av anläggningar inklusive fundament och annan infrastruktur, samt vilka övriga åtgärder som ska vidtas för ett återställande av verksamhetsområdet.

9 Generalplanens konsekvenser

I detta kapitel ges i korthet en presentation av planens betydande konsekvenser som bedömts i miljörapporten. Miljörapporten finns som en separat bilaga till generalplanen, se bilaga 3. För noggrannare beskrivningar och källförteckning se miljörapporten. Utöver miljörapporten finns även ett antal underlagsutredningar som genomförts, se kapitel 5 samt bilaga 5–16.

Enligt landskapslag (2018:31) om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning ska en miljöbedömning redovisa alla de miljöeffekter som kan komma att uppstå till följd av en generalplan. Miljöbedömningen har därmed avgränsats till att inkludera en bedömning av de miljöeffekter som kan antas uppstå till följd av alla de aktiviteter som relaterar till utbyggnad av vindkraft inom planområdet. Infrastruktur utanför planområdet, som inte är inkluderad i planen, såsom förläggning och drift av export- och markkabel för överföring av den producerade elen till transmissionsnätet omfattas inte av denna generalplans miljöbedömning.

En miljöbedömning ska redovisa alla miljöeffekter som kan komma att uppstå på ett antal i lagstiftningen listade miljöaspekter (tabell 9). Alla dessa miljöaspekter är dock inte relevanta för en miljöbedömning av just denna generalplan. Därmed har miljöbedömningen avgränsats till att endast inkludera sådana miljöaspekter som är av relevans med hänsyn till generalplanens syfte och innehåll. Detta innebär att endast sådana miljöaspekter som är av relevans vid utbyggnad av vindkraft har inkluderats i miljöbedömningen.

Med hänsyn till planens syfte och innehåll samt planområdets utformning och förutsättningar har relevanta miljöaspekter identifierats. Dessa avgränsades i medverkans- och informeringsplanen samt samrådsunderlag för avgränsning (MIP) under 2024 och listas i tabell 9.

Tabell 9. Redovisning av för generalplanen relevanta miljöaspekter i relation till miljöaspekter listade i landskapslag (2018:31) om miljökonsekvensbedömning och miljöbedömning.

Miljöaspekter listade i 1 kap. 3 § (2018:31)	För generalplanen relevanta miljöaspekter
1. Befolkning och människors hälsa	Rekreation, friluftsliv, turism och boendemiljö Miljömål Risk och säkerhet
2. Djur- eller växtarter skyddade enligt landskapslagen (1998:82) om naturvård, samt biologisk mångfald i övrigt	Bottensamhällen Fisk Marina däggdjur Fåglar Fladdermöss Natura 2000-områden & övriga skyddade områden Miljömål
3. Mark, jord, vatten, luft och klimat	Hydrologi Bottenförhållanden Status och kvalitet i kust- och utsjövatten Klimat Miljömål
4. Materiella tillgångar, kulturarv och landskap	Landskap Kulturmiljö Yrkesfiske Sjöfart, övrigt näringsliv och infrastruktur Hushållning med naturresurser

Bedömningarna utgår från den bedömningsmetodik som beskrivs i kapitel 4 i miljörapporten.

Miljöbedömningen är kvalitativ och utgår från ett antal bedömningsgrunder (bilaga 4).

Bedömningsgrunderna utgör ett ramverk för hur bedömning av värde, påverkan och effekt, samt

konsekvens, ska utföras på ett strukturerat och enhetligt sätt. Bedömningsgrunderna är särskilt framtagna för miljörapporten i syfte att göra miljöbedömningarna så transparenta och objektiva som möjligt.

Kapitel 9.2, 9.3 och 9.11 innehåller inga konsekvensbedömningar 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. Den påverkan en fullt utbyggd generalplan skulle ha på dessa fysiska förutsättningar leder i stället i sin tur till effekter och konsekvenser för diverse miljöaspekter och intressen. Exempelvis innebär bottenförberedande arbeten en påverkan i form av en förändring av ytsubstratet, vilket i sin tur innebär en effekt för bottenlevande organismer.

Planbeskrivningen inkluderar även kapitel om områdesplanering och försvarsintressen. Dessa kapitel finns endast i planbeskrivningen.

9.1 Konsekvenser för områdesplanering

En generalplan för havsbaserade vindkraftsområden påverkar områdesplaneringen till havs och på land. Målsättningen är en samexistens av olika användningsändamål så långt säkerhetsaspekterna inte riskeras.

Generalplan Sunnavind definierar och förflyttar avgränsningen för havsbaserade vindkraftsområden från de som anvisas i Ålands havsplan från 2021. Detta hör till principerna i områdesplaneringshierarkin: noggrannare planeringsnivå samlar in noggrannare kunskap om området, jämfört med det tidigare stadiet och kan därmed justera gränser för olika användningsändamål. Bättre kännedom om området, dess nuläge och planens konsekvenser leder till noggrannare, bättre resultat med motiverade beslut. Den förflyttade avgränsningen kan starkare motivera en uppdatering av havsplanen.

Generalplanering av havsbaserade vindkraftsområden har konkretiserat frågan om internationellt samarbete och behov av samordning mellan regioner i energi- och infrastrukturplanering. I dagsläget hörs närliggande regioner via ett Esbo-förfarande. Den ökade användningen av havsområden medför ett större behov av en tidigare samordning i processerna för energi- och infrastrukturplanering.

En havsbaserad vindkraftspark behöver exportkablar och eventuellt rörledningar för transport av el eller vätgas från parkområdet. Dessa kopplas på land till lokala nät, industrianläggningar eller liknande. Denna byggnation regleras via separata tillståndprocesser och ifall det handlar om industrianläggningar även områdesplanering. Enskilda industrianläggningar behöver en detaljplan för anläggningens behov på längre sikt. Även lokala hamnar och infrastruktur kan behöva byggas ut eller ändras för de nya användningsändamålen.

9.2 Konsekvenser för skyddade områden

De typer av påverkan som kan sträcka sig utanför planområdet och därmed potentiellt få en inverkan på något av de närliggande Natura 2000-områdena är under anläggningsskedet undervattensbuller och sedimentspridning. Under driftskedet kan närvaron av vindkraftverk påverka fåglar som också nyttjar och skyddas inom Natura 2000-områdena när de till exempel födosöker inom eller flyger igenom vindkraftsområdet.

För att undvika direkt påverkan av betydelse för säl (som finns utpekade inom vissa Natura 2000-områden) kommer bullernivåer som överskrider nivån för beteendepåverkan hos sälar inom 100 meter från Natura 2000-områdenas gränser ej att tillåtas under gråsälarnas känsligaste perioder.

Sammantaget bedöms ingen betydande påverkan uppstå på Natura 2000-områden i Åland/Finland eller övriga skyddade områden och naturvärdesområden till följd av en fullt utbyggd generalplan. Detta baseras på de stora avstånden till de skyddade områdena och de kravställda planbestämmelserna vad gäller undervattensbuller och verksamhetens karaktär samt planbestämmelser om utsläpp, brandrisk, olycksrisk med mera.

9.3 Effekter för hydrologi

En utbyggnad av havsbaserad vindkraft inom planområdet innebär att ett stort antal artificiella bottenfasta eller flytande objekt (såsom fundament till vindkraftverk och transformatorstationer) tillförs till vattenpelaren. Detta kan potentiellt påverka hydrologin i området, bland annat om de lokala strömmarnas riktning och hastighet bromsas upp eller förändras. Tidigare utredningar indikerar som mest lokala effekter på strömförhållanden till följd av etablering av havsbaserad vindkraft vilket beror på att storleken på de artificiella strukturerna är mycket små jämfört med de stora havsområden som berörs.

När en vindkraftspark omvandlar vind till elektricitet, minskar vindens hastighet både inom och bakom parken. Denna minskning kan vara mellan 2 och 10 procent och kan sträcka sig upp till 30 kilometer. Den lägre vindhastigheten kan leda till mindre omblandning av vattenlagren, vilket kan påverka hur syre, salthalt och temperatur fördelas i vattnet. Effekten kan förväntas bli större i det fall en omfattande utbyggnad av vindkraftparker i Östersjön skulle ske.

Vindkraftverk utgör ett fast hinder vid vattenytan vilket kan påverka isbildning och isutbredning inom planområdet. En möjlig effekt av en vindkraftsetablering inom planområdet är att havsisens rörelse bromsas eller på annat sätt påverkas. Detta skulle kunna förändra havsisens dynamik över ett större område. De senaste 30 åren har det inom planområdet endast förekommit drivis, och det är svårt att veta om och hur glest spridda kraftverk påverkar rörelsemönstren hos drivisens isflak.

9.4 Effekter för bottenförhållanden

Etablering av vindkraft inom planområdet kommer att påverka planområdets bottenförhållanden, dels på den plats där vindkraftverk uppförs eller kablar läggs ned, dels inom det område där verksamheten förorsakar sedimentpålagring. Den främsta påverkan för botten bedöms vara grumling som uppstår till följd av anläggningsarbeten såsom bottenförberedande arbeten, etablering av fundament och förläggning av kablar. I det fall flytande vindkraftverk etableras kan mindre grumling även uppstå under driftskedet på grund av att de förankringslinor som förtöjer de flytande fundamenten till havsbotten rör sig nära botten och lokalt grumlar upp sedimentet.

Den sedimentspridning som uppkommer till följd av grumling inom området bedöms inte medföra någon påtaglig ökning av föroreningar eller toxisk effekt till omkringliggande områden och utgör därmed inte en risk för vatten- eller sedimentlevande organismer. Den genomförda sedimentundersökningen visar att föroreningar i sedimenten inom planområdet generellt är låga och oproblematisks ur spridningssynpunkt.

Vidare påverkas bottenförhållandena till viss del av att installationen av fundament till transformatorstation/er och vindkraftverk, nedläggning av kablar och installation av erosionsskydd innebär lokalt förändrade djup, samt ett tillfälligt eller permanent fysiskt ianspråktagande av botten. Konstruktionerna kommer att uppta en relativt liten bottenyta, som mest 0,069 procent av planområdet som helhet. Vid dessa ytor täcks sedimentet över, vilket hindrar spridningen av potentiella föroreningar.

9.5 Konsekvenser för bottensamhällen

Utifrån befintligt kunskapsunderlag, samt utförda fältinventeringar inom ramen för miljöbedömningen, är bottensamhällen med höga naturvärden ovanliga inom planområdet och utgörs av blåmusselbiotoper med hög täckningsgrad av blåmusslor. Biotopen förekommer endast i grundare områden inom planområdet men bedöms vara vanligt förekommande mellan planområdet och Ålands fastland där vattendjupet generellt är mindre. Övriga biotoper i planområdet bedöms ha måttliga eller låga naturvärden.

Grumling och sedimentation vid anläggning av fundament och nedläggning av kablar och eventuella rörledningar förväntas ske endast i begränsad omfattning, samt under begränsad tid. Den geografiska spridningen av sediment förväntas även den vara begränsad.

Genom de kravställda planbestämmelserna som syftar till att undvika grumlande arbeten i nära anslutning till blåmusselbiotoper bedöms konsekvensen av grumling och sedimentpålagring för blåmusselbiotoper som obetydlig respektive liten. För de mycket vanligt förekommande mjukbottensamhällena bedöms konsekvensen av grumling och sedimentation som liten. Obetydliga konsekvenser bedöms uppstå för rev (1170, utan övriga naturvärden) och övriga bottensamhällen.

Som skyddsåtgärd med hänsyn till habitatförlust anger de kravställda planbestämmelserna att vindkraftsfundament och erosionsskydd inte får placeras på blåmusselbiotoper och att en verksamhetsutvecklare vid deponering av massor ska ta hänsyn till bottenhabitat som har, eller har mycket god potential att ha, höga naturvärden. Konsekvensen för blåmusselbiotoper vad gäller habitatförlust under anläggningsskedet bedöms därmed bli obetydlig. För mjukbottensamhällen, som är mycket vanligt förekommande i planområdet, bedöms omfattningen av habitatförlusten i förhållande till habitatets utbredning endast leda till en liten konsekvens. Konsekvensen av habitatförlust för rev (1170) utan övriga värden bedöms med nuvarande kunskap som liten, då hårbotten som potentiellt kan komma att utgöra musselbiotoper med lägre täckningsgrad förloras, samtidigt tillkommer nya hårdsubstrat på platsen i form av till exempel fundament (se nedan). För övriga habitat bedöms konsekvensen av habitatförlust som obetydlig, främst på grund av habitatens begränsade naturvärden.

Under driftskedet bedöms konsekvenserna bli obetydliga för samtliga bedömda bottensamhällen.

Tillgången till nya hårbottenhabitat under driftskedet bedöms sammantaget leda till en positiv konsekvens för bottensamhällen till följd av den nya yta som skapas för kolonisation av blåmusslor.

Konsekvenserna under avvecklingsskedet bedöms vara liknande, men sannolikt mindre än, de under anläggningsskedet. Borttagande av strukturer skulle kunna leda till negativa konsekvenser i form av förlust av tillskapade hårbottenhabitat.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för bottensamhällen inom och i nära anslutning till planområdet som mest bli små och i de flesta fall obetydliga, då effekterna till följd av etablering av infrastruktur i planområdet antingen bedöms bli försumbara eller mycket lokala och i flera fall även kortvariga. Den biotop inom planområdet som kräver särskilda skyddsåtgärder är blåmusselbankar med hög täckningsgrad av blåmusslor. Biotopen har noterats endast inom begränsade ytor inom planområdet, men bedöms som vanligt förekommande ur ett regionalt perspektiv. I kombination med kravställda planbestämmelser som specifikt avser skydd av blåmusselbiotoper bedöms negativa konsekvenser för dessa bli begränsade.

9.6 Konsekvenser för fisk

Eftersom planområdet utgör en mindre del av ett större område i Bottenhavet inom vilket det finns generella förutsättningar för livsmiljö, vandring och lek hos de förekommande fiskarterna bedöms området generellt vara av begränsat värde för fisk, både vad gäller områdets potential som lekområde och som habitat för vandrande fisk. Det finns dock mycket som tyder på att planområdet, eller åtminstone delar av planområdet, är av betydelse för lek hos strömming, men det kvarstår osäkerheter kopplade till var inom planområdet dessa områden finns.

Försiktighetsåtgärder i form av tidsrestriktioner för grumlande arbeten och impulsivt buller, samt bullerreducerande åtgärder har införlivats i generalplanen i form av kravställda planbestämmelser, specifikt för att skydda den strömmingslek som förväntas förekomma i planområdet. Med beaktande av dessa skyddsåtgärder bedöms konsekvensen för fisk kopplat till sedimentspridning och undervattensbuller under anläggningsskedet generellt bli obetydlig till som mest liten-måttlig.

Under driftskedet bedöms konsekvenserna för fisk, inklusive migrerande fisk, till följd av undervattensbuller, habitatförlust, elektromagnetiska fält och eventuell grumling som obetydliga.

Då trålning efter strömming och vassbuk/skarpstill förväntas upphöra eller kraftigt begränsas inom planområdet bedöms en positiv konsekvens uppstå för dessa arter. Även den reveffekt som uppstår till följd av att fundament, erosionsskydd och eventuella ankare installeras bedöms ge en positiv konsekvens för ett flertal fiskarter under driftskedet. Konsekvenserna under avvecklingsskedet bedöms vara liknande, men sannolikt mindre än, den som sker under anläggningsskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för fisk under driftskedet vara obetydliga eller positiva. Effekterna under anläggningsskedet och avvecklingsskedet kommer att vara kortvariga och uppstå lokalt kring respektive arbetsområde. Med de införlivade skyddsåtgärderna i planen i form av kravställda planbestämmelser bedöms inga negativa konsekvenser på populationsnivå ske, varken för pelagiska eller demersala fiskarter.

9.7 Konsekvenser för marina däggdjur

De marina däggdjur som förekommer inom havsområdet runt Åland är framför allt de två sälarterna gråsäl och östersjövikare. Planområdets värde för båda dessa arter bedöms som *måttligt*. Gråsäl förväntas förekomma regelbundet inom planområdet men större osäkerheter finns vad gäller förekomst av östersjövikaren. Planområdet bedöms utgöra en mindre del av respektive arts sammantagna födosöksområde. Tumlare förväntas inte förekomma inom samma havsområde som planområdet ligger i, annat än mycket sporadiskt, och planområdet bedöms därmed vara av *långt* värde för denna art.

Störning för marina däggdjur uppstår främst vid undervattensbuller som uppkommer vid potentiell pålning eller sprängning under anläggningsskedet. Förväntad bullerspridning har uppskattats genom en litteraturstudie av modelleringsresultat från andra vindkraftparker, vilket medför en osäkerhet i bedömning av det geografiska påverkansområdet för Sunnanvind. Därmed har försiktighetsåtgärder i form av tidsrestriktioner och bullerreducerande åtgärder under anläggningsskedet införlivats i generalplanen som kravställda planbestämmelser.

Med beaktande av dessa skyddsåtgärder bedöms konsekvensen för sälar kopplat till undervattensbuller under anläggningsskedet generellt bli obetydlig i det fall ingen pålning eller sprängning sker. Om pålning eller sprängning sker bedöms konsekvensen som liten för säl, i form av tillfällig beteendepåverkan. Risken för temporär- eller permanent skada på marina däggdjur förväntas som försumbar med beaktande av kravställda planbestämmelser. Det kan inte uteslutas att tumlare

förekommer i området. Förekomsten av tumlare förväntas i sådant fall vara mycket sporadisk, varför effekterna av undervattensbuller bedöms som försumbara och konsekvensen som obetydlig.

Vad gäller grumling bedöms effekterna på alla marina däggdjur som försumbara och konsekvenserna som obetydliga. Driftbuller bedöms medföra obetydliga konsekvenser för marina däggdjur.

De tillförda hårdytorna under driftskedet i form av fundament, erosionsskydd och/eller förankringanordningar ger upphov till reveffekter som bedöms kunna medföra en positiv konsekvens för säl till följd av dess fiskattraherande funktion.

Konsekvenserna under avvecklingsskedet bedöms vara liknande, men sannolikt mindre än, den som sker under anläggningsskedet.

Beteendepåverkan bedöms uppstå i de fall pålning eller sprängning tillämpas, även med de kravställda planbestämmelserna avseende bullerpåverkan med hänsyn till säl, dock utan konsekvenser på populationsnivå. Sammantaget bedöms konsekvenserna för marina däggdjur som obetydliga, eftersom de flesta effekterna bedöms bli försumbara då de som mest utgörs av en temporär beteendepåverkan.

9.8 Konsekvenser för fåglar

Kunskapsunderlaget vad gäller fåglar i Ålands norra havsområden är bristfälligt, varför en litteraturstudie och ett antal fältinventeringar utförts under migrationsperioden inom ramarna för projekt Sunnanvind. Dessa bedöms dock inte tillräckliga för att utgöra heltäckande studier av fåglar i området.

Insamlat underlag visar att planområdet nyttjas av födosökande, rastande och/eller övervintrande sjöfåglar, måsfåglar, lommar och alkor. Planområdets värde för dessa artgrupper har generellt bedömts som *lågt* men som *måttligt* för måsfåglar och alkor. Alla dessa artgrupper, samt även svanar, gäss, skrakar, tranor, vadare och tärnor, observerades under inventeringarna migrera över eller i närheten av planområdet. Planområdets värde för migrerande fåglar har bedömts som *måttligt* för dykänder, skrakar, lommar, storskarv och tärnor, men som *lågt* för övriga migrerande artgrupper. Två särskilt skyddsvärda arter (silltrut och sillgrissla) observerades även i planområdet.

Påverkan på fågel sker främst i form av risk för kollision med rotorblad, undanträngning (dvs. att fåglar slutar vistas inom området), samt genom barriäreffekt (att fåglar som skulle ha flugit genom området i stället flyger runt vindkraftsetableringen). Olika arter påverkas i olika utsträckning av dessa tre effekter men generellt drabbas arter med högre undvikandebeteende i större utsträckning av barriäreffekt men löper då lägre risk för kollision och vice versa.

Migrationsstudien visar på att den absoluta majoriteten av fåglar som migrerar över havet nära och genom planområdet flyger på en höjd under 30 meter över havet. En skyddsåtgärd i form av en frigång på 30 meter mellan rotorbladens spetsar och vattenytan har införlivats i generalplanen som en kravställd planbestämmelse för att minska risken för kollision under driftskedet. Med beaktande av denna skyddsåtgärd bedöms konsekvenserna för fåglar under driftskedet generellt bli liten och som mest liten-måttlig.

Sammantaget bedöms vissa arter/artgrupper potentiellt kunna påverkas negativt av en vindkraftsetablering inom planområdet. Det kvarstår osäkerheter i huruvida olika delar av planområdet är av olika betydelse för fåglarna. Konsekvenserna uppstår under parkens driftskede och varierar beroende på artgrupp. Med den kravställda planbestämmelsen minskar dock risken för kollisionsrisk för fåglar och de negativa konsekvenserna till följd av utbyggnad av planområdet bedöms preliminärt som godtagbara. Om vidare utredningar visar på att migrationen genom vindkraftsområdet är mer omfattande än vad nuvarande data och kunskapsläge visar kan radarbaserad övervakning användas som en extra skyddsåtgärd för att kunna stänga av enskilda eller flera verk vid ökad risk för kollision.

9.9 Konsekvenser 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 avvecklingsskedet.

Konsekvensen för vårmigrerande fladdermöss bedöms som obetydlig, då resultatet från utförda inventeringar indikerar att planområdet saknar betydelse för migrerande fladdermöss under våren. Konsekvensen för födosökande fladdermöss bedöms även denna som obetydlig, då en eventuell förekomst av födosökande fladdermöss i planområdet bedöms som sporadisk, samt med anledning av att ingen fladdermusart som förekommer på Åland bedöms påverkas till den grad att dess fortplantning eller fortsatta existens äventyras.

Kunskap om förekomst av höstmigrerande fladdermöss inom området är för närvarande bristfällig. Den fältstudie som utförts inom ramen för miljörapporten indikerar att höstmigration mellan planområdet och Ålands fastland förekommer och att det inte går att utesluta att planområdet eller delar av planområdet utgör en del av ett migrationsstråk under denna säsong.

För att täcka upp för dessa osäkerheter har ett utredningskrav införlivats i planen i form av en kravställd planbestämmelse. Planbestämmelsen innebär att en kompletterande studie av migrerande fladdermöss inom planområdet ska utföras innan etablering. Om resultatet från studien visar att vindkraftsområdet, eller delar av detta, är av signifikant betydelse för fladdermöss under höstmigrationen, särskilt avseende skyddsvärda arter som trollpipistrell, ska driftreglering tillämpas. Driftreglering innebär att rotorbladen stoppas under relevanta meteorologiska och tidsmässiga förutsättningar. Om driftreglering implementeras på ett adekvat sätt bedöms den kvarstående konsekvensen för höstmigrerande fladdermöss som acceptabel.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för vårmigrerande och födosökande fladdermöss som obetydliga. Genom ett utredningskrav som innebär genomförande av kompletterande inventeringar avseende höstmigrerande fladdermöss kombinerat med potentiell driftreglering (i det fall hela eller delar av planområdet visar sig vara av betydelse för höstmigrerande fladdermöss) bedöms inga negativa konsekvenser av betydelse uppstå för höstmigrerande fladdermöss.

9.10 Konsekvenser för yrkesfiske

Inom planområdet bedrivs pelagiskt fiske efter strömming och vassbuk/skarpsill av finska, åländska och svenska fiskefartyg. Under anläggningsskedet bedöms vindkraftverk och tillhörande infrastruktur, samt avlysningar av arbetsområden, kraftigt begränsa möjligheterna att bedriva pelagisk trålning inom de delar av planområdet som är under utbyggnad. Konsekvenserna av detta varierar från obetydliga till måttliga - stora beroende på om det gäller finländska, åländska eller svenska fartyg och vilka värden planområdets olika delar har för yrkesfisket.

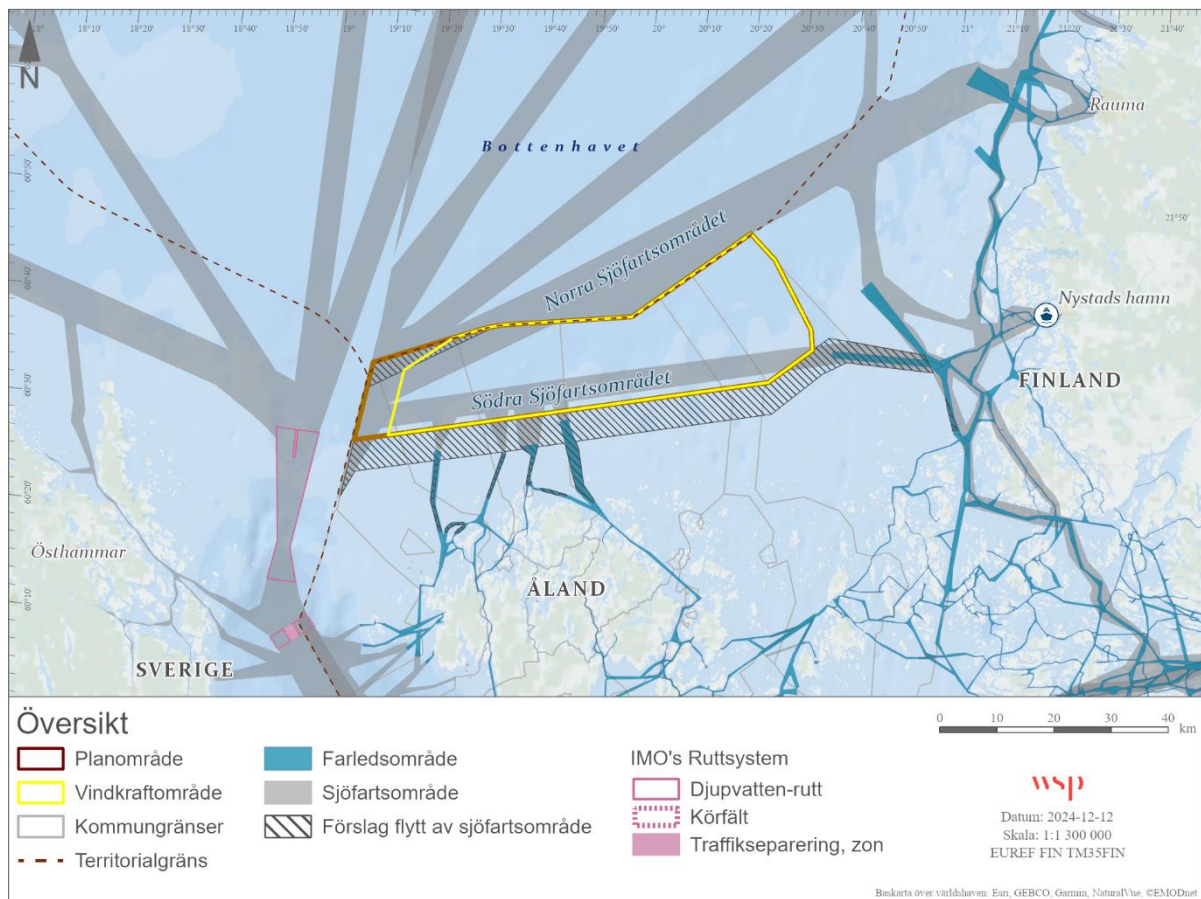
Under driftskedet, när alla vindkraftverk är installerade, bedöms pelagisk trålning kunna behöva upphöra helt inom vindkraftsområdet. Störst konsekvens bedöms uppstå för finsk pelagisk trålning inom områden med hög fiskeaktivitet under både anläggningsskedet (måttlig – stor) och driftskedet (stor). Detta då fångsten inom dessa områden beräknas utgöra flera procent av finska fartygs fiskekvoter för strömming inom Bottniska viken. För åländskt fiske inom dessa områden med hög fiskeaktivitet bedöms konsekvensen som liten-måttlig. Under avvecklingsskedet uppstår likartade konsekvenser som under anläggningsskedet, men eventuellt under kortare tid.

Sammantaget bedöms konsekvenserna kunna bli stora för finskt pelagiskt trålfiske som inom planområdet huvudsakligen bedrivs i två områden där fiskeaktiviteten idag är hög. Konsekvenserna

bedöms bli mindre för åländskt och svenskt fiske i dessa områden och obetydliga för yrkesfisket i övriga delar av planområdet.

9.11 Konsekvenser för sjöfart, övrigt näringsliv och infrastruktur

I det fall generalplanen vinner laga kraft föreslår landskapsregeringen att trafiken omdirigeras runt planområdet, vilket i detta kapitel illustreras genom att två sjöfartsområden ritas om så som visas i figur 39.



Figur 39. Landskapsregeringens förslag till ny placering av Norra och Södra sjöfartsområdet i den åländska havsplanen.

Trafiken som passerar genom planområdet och dess närområde är av låg intensitet sett till trafiken i regionen (Bottenhavet) i stort. Etablering av vindkraft inom planområdet bedöms främst påverka yrkestrafik som navigerar genom planområdet till och från Nystad och som har ett djupgående på 10 meter eller mer, med något längre körsträcka för att passera norr om planområdet. Denna grupp av fartyg står för cirka 75 passager om året och skulle behöva ta en omväg på cirka 30 kilometer i jämförelse med dagsläget.

Konsekvensen för denna del av sjötrafiken bedöms som liten under samtliga skeden. I övrigt bedöms konsekvensen för sjöfart som obetydlig under samtliga skeden.

Sammantaget bedöms sjöfarten inom påverkansområdet från planområdet vara av begränsat värde och endast en viss del av den yrkestrafik som passerar genom planområdet påverkas på ett negativt sätt. Konsekvenserna på sjöfart bedöms generellt bli liten.

9.12 Effekter för landskapsbild

Landskapsbildens värde har knutits till utblickar, skala och rumslighet där fri sikt, långa utblickar, småskalig bebyggelse, visuell upplevelse av orördhet och frånvaro av permanenta storskaliga inslag utgör höga värden.

Det finns osäkerheter i bedömningen avseende värdet för några av delområdena då de platsbesök som genomförts inte kunnat täcka in hela påverkansområdet. I fyra delområden bedöms värdet av landskapsbildens koppling till det öppna havet som högt, i två områden som måttligt och i ett område som lågt.

Beroende på landskapets läge, topografi och vegetation varierar effekten på landskapsbilden. Landskapsbilden påverkas även under anläggnings- och avvecklingsskedet men då utbyggnaden i praktiken kommer att ske succesivt och effekten kommer utvecklas gradvis hanteras påverkan på landskapsbilden i ett *worst-case scenario* under driftskedet då den är som störst.

De bedömda effekterna av vindkraftverkens visuella påverkan varierar från liten (två av sju bedömda delområden), där vindkraftverken endast till viss del förändrar landskapsbilden, till måttlig (tre delområden) och stor (två delområden), där en fullt utbyggd vindkraftspark bedöms dominera landskapsbilden. Det finns vissa osäkerheter i bedömningarna av effekterna då det saknas visualiseringar från alla delområden inom påverkansområdet.

Sammantaget bedöms den visuella påverkan på landskapsbilden bli störst i den del av skärgården som ligger nära planområdet, framför allt i de delar av skärgården där öar och skär ligger glest och omges av öppet hav där vindkraftsparken kan komma att dominera landskapsbilden. I dessa delar av landskapet är den visuella kopplingen mellan land och hav mycket stark, och landskapsbilden präglas i hög utsträckning av den fria horisonten och det naturgivna landskapet. Däremot är påverkan på landområden på fasta Åland relativt liten, då den visuella kopplingen mellan land och hav är begränsad till de kala kusterna och till högt liggande platser i landskapet. För områden som ligger på ett längre avstånd (47–64 kilometer) från planområdet bedöms påverkan på landskapsbilden vara försumbar, då kopplingen mellan havet norr om Åland är obefintlig.

9.13 Konsekvenser för kulturmiljö

Totalt har 36 kulturmiljöintressen identifierats inom utredningen. Här ingår sex fornlämningar, två byggnadsminnen, ett landskapsintresse och 27 kulturmiljöområden. Kulturmiljöernas värde bedöms utifrån den specifika kulturmiljöns kulturhistoriska karaktär och sammanhang. För vissa kulturmiljöer utgör samspelet med havet en viktig del av miljöns kulturhistoriska sammanhang, vilket innebär att kopplingen till havet är avgörande för att återspegla en viss typ av verksamhet eller historiskt skede.

En utbyggnad av vindkraft inom planområdet innebär inget direkt fysiskt ingrepp inom de identifierade kulturmiljöerna. Däremot innebär en storskalig vindkraftsetablering en visuell förändring av havslandskapet som kan komma att synas från kulturmiljöerna på land. Den påverkansfaktor som bedöms i relation till detta är visuell påverkan.

Utredningen visar att vindkraftsetableringen kommer att medföra negativa effekter på 12 kulturmiljöer på norra Åland. Flera av kulturmiljöerna där effekter uppstår har höga värden där vyer och utblickar mot horisonten från dessa platser bedöms utgöra en betydande del i upplevelsen av kulturmiljön. Fyra av dessa är belägna inom närzonen och åtta inom mellanzonen.

Sammantaget bedöms en vindkraftsetablering inom planområdet medföra lokala negativa konsekvenser på tolv kulturmiljöer på norra Åland. Inom dessa miljöer bedöms möjligheten att förstå och uppleva kulturmiljöernas kulturhistoriska sammanhang försvåras och dess värden försvagas till

följd av vindkraftsetablering inom planområdet. Bedömningarna varierar mellan **måttlig** och **stor negativ konsekvens**.

9.14 Konsekvenser för marina kulturarv

Inom planområdet finns ett registrerat vrak som är lokaliserat till planområdets nordvästra hörn. Kunskapen om lämningen är mycket begränsad, vilket innebär att värdet på denna lämning är okänt. Ytterligare tre vrak finns dokumenterade inom ett avstånd av cirka 10 kilometer från planområdets yttre gräns.

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

Då det finns stora osäkerheter i förekomsten av maritimt kulturarv inom planområdet har en kravställd planbestämmelse införlivats i generalplanen som innebär att verksamhetsutövaren måste utföra bottenundersökningar inför anläggning och tolka dessa med hjälp av marin arkeologisk expertis. Vid identifiering av skyddsvärda lämningar kommer verksamhetsutövaren behöva beakta ett skyddsavstånd som föreskrivs av landskapsregeringen och Kulturbyrån.

Med beaktande av dessa skyddsåtgärder bedöms konsekvensen för maritimt kulturarv under anläggningsskedet bli obetydlig. Det bedöms inte uppkomma några negativa konsekvenser under vare sig drift- eller avvecklingsskedet (med antagande om att samma skyddsåtgärder vidtas som under anläggningsskedet). För kända och idag okända marina kulturhistoriska lämningar söder om planområdet bedöms konsekvenserna som obetydliga då effekten av sedimentpålagring bedöms bli försumbar utanför planområdet.

Sammantaget bedöms det med dagens kunskapsläge och den införlivade planbestämmelsen inte bli någon påverkan på vare sig kända eller okända maritima kulturarv till följd av utbyggnad av planområdet.

9.15 Konsekvenser för rekreation, friluftsliv och turism

Planområdets geografiska läge och stora avstånd till kusten innebär att det inte bedöms utgöra en fysisk barriär för utövandet av rekreation, friluftsliv och turism och inte heller förändra tillgängligheten till denna typ av aktiviteter. Den påverkan som bedöms relevant för rekreation, friluftsliv och turism motsvaras därmed av potentiellt buller och en förändrad landskapsbild. Bedömningen av en förändrad landskapsbild görs i kapitel 9.12.

Effekten på rekreation inom eller i direkt närhet till planområdet bedöms som försumbar. Utanför det direkta närområde, cirka 7 kilometer från planområdet och in till kusten på fasta Åland, bedöms konsekvensen bli liten-måttlig för intressena fritidsbåtstrafik, fritidsfiske och paddling. Konsekvensen uppkommer då störande bullernivåer kan förekomma under vissa omständigheter inom detta område som skulle kunna påverka rekreativvärdena.

För samtliga rekreativintressen som utövas bortom gränsen för 35 dBA, vilket innefattar samtliga landbaserade rekreativintressen såsom vandring, cykling, klättring och discogolf, bedöms konsekvenserna bli obetydliga då ingen relevant bullerpåverkan bedöms ske på grund av det långa avståndet från planområdet.

Sammantaget bedöms konsekvenser för samtliga rekreativintressen som utövas på land som obetydliga. I vissa delar av skärgården finns risk för att rekreativutövare kan komma att uppleva

bullernivåer som överstiger naturliga bakgrundsljud och som under vissa omständigheter därmed kan upplevas som störande. Rekreationen inom detta område bedöms ha en stark koppling till upplevelse av naturen och skulle därmed kunna vara extra känslig för förändrade bullernivåer. I sammanhanget bör dock nämnas att det redan idag finns bakgrundsljud i form av exempelvis vind, vågor, andra verksamheter och fritidsbåtar som bedöms ligga mellan 20–40 dBA längs med kusten.

9.16 Konsekvenser för boendemiljö

Då det inte förekommer någon bebyggelse i planområdet, medför inte en utbyggnad av planområdet något direkt fysiskt ingrepp i boendemiljöer. Den påverkan som bedöms relevant att bedöma för boendemiljöer motsvaras därmed av potentiellt buller och en förändrad landskapsbild. Bedömningen av en förändrad landskapsbild görs i kapitel 9.12. Påverkan från buller och landskapsbild under anläggnings- och avvecklingsskede bedöms som försumbar då förväntade bullernivåer i boendemiljöerna är låga, samt då påverkan är tillfällig och utspridd i ett mycket stort geografiskt område.

Enligt den bullermodellering som genomförts för driftskedet inom miljöbedömningsarbetet bedöms samtliga riktvärden klaras för permanentbostäder och fritidsbostäder. För ett fåtal boendemiljöer kan bullernivåer dock upplevas som störande då ljudet från vindkraftverken under vissa omständigheter kan överstiga naturliga bakgrundsljud som våg-, vind- och trädbrus. Inom detta område finns 26 permanenta bostäder, 335 fritidshus och ett hotell. Konsekvenserna bedöms bli måttlig för de permanenta bostäderna, samt liten-måttlig för fritidshusen, stugbyarna och hotellet. För övriga boendemiljöer bedöms ingen bullerpåverkan ske och därmed bedöms konsekvenserna som obetydliga.

Sammantaget förväntas samtliga riktvärden klaras för permanentbostäder och fritidsbostäder avseende buller. Vid full utbyggnad av planområdet bedöms dock en risk föreligga att några boendemiljöer kan komma att uppleva bullernivåer som överstiger naturliga bakgrundsljud och som under vissa omständigheter därmed kan upplevas som störande. Inom området där störning kan förekomma finns 26 permanenta bostäder, 335 fritidshus och ett hotell.

9.17 Konsekvenser för försvarsintressen

Uppförande av vindkraftverk inom planområdet kan få en inverkan på det militära luftfartsområdet och Försvarsmaktens övervakningssystem. Fysiskt ianspråktagande ovan vatten kan påverka Försvarsmaktens verksamhet genom att vindkraftverk kan blockera elektromagnetiska signaler som används av radarsystem. Den framtida utformningen av området samt antal vindkraftverk har påverkan på hur störningar på den tekniska utrustningen uppträder.

Flyghöjd samt rutter kan komma att påverkas när höga objekt tillkommer som kan inverka på luftfartsområdet. Elektromagnetiska störningar och undervattensbuller kan eventuellt leda till störningar för Försvarsmaktens undervattenssensorer. Landskapsregeringen har haft dialog med Försvarsmakten som inte ser några problem med planen. De har tidigare yttrat sig om att de inte har något emot vindkraftsetableringar norr om Åland. Dialogen kommer fortsätta och fördjupas i kommande MKB-skede med verksamhetsutvecklarna.

9.18 Olycksrisk, riskreducering och skademinimering

Vindkraftsetableringar kan öka risken för olyckor, kopplade till odetonerade minor, miljöfarligt spill och läckage, brand och haveri, samt iskast (is från rotorbladen slungas i väg). Även indirekt kan till exempel risker för sjötrafiken i området öka.

Skyddsåtgärder i form av planbestämmelser har införlivats i generalplanen för att minimera risken för att olyckor inträffar och för att reducera konsekvenserna i det fall en olycka ändå inträffar. Dessa planbestämmelser utgörs bland annat av en relativt hög frigång mellan rotorbladens nedre spets och vattenytan (20–30 m), krav på att verksamhetsutvecklare ska ha ett program för egenkontroll, ett kontrollprogram och en beredskaps och räddningsplan.

Genom de kravställda planbestämmelserna bedöms olycksrisken till följd av en vindkraftsetablering i planområdet generellt inte öka och eventuella konsekvenser för miljön och människors hälsa bedöms kunna begränsas.

Sammantaget bedöms en vindkraftsetablering inom planområdet inte medföra någon betydande ökad olycksrisk.

9.19 Miljöstatus och miljö kvalitet i marina vatten

En vindkraftsutbyggnad kan påverka miljö kvaliteten med avseende på flera av havsdirektivets deskriptorer. Sammanfattningsvis bedöms effekterna till följd av en vindkraftsutbyggnad inom planområdet för deskriptorerna inom utsjövattenbassängerna i stort (de delar som ligger inom åländskt territorialvatten) och inom närliggande kustvattenförekomster som försumbara till små samt positiv för vissa fiskarter.

I syfte att uppnå god miljö kvalitet i finska och åländska utsjövatten har det formulerats ett antal miljömål, se kapitel 11 i bilaga 3. Risken för att måloppfyllelse av relevanta delmål försvåras eller förhindras till följd av en utbyggnad inom planområdet bedöms som låg med anledning av de planbestämmelser som införlivats i generalplanen. Positiva effekter förväntas på en del mål som ett resultat av minskat fisketryck.

9.20 Klimatpåverkan

Vindkraftverk omvandlar rörelseenergi i vinden till elektricitet, en process som i sig inte bidrar till några växthusgasutsläpp. Däremot uppstår utsläpp av växthusgaser vid tillverkning av vindkraftverk och relaterad infrastruktur, under anläggningsfasen, vid underhåll och reparationer i driftfasen, samt vid nedmontering och avveckling av vindkraftsparker.

Klimatavtrycket från framtida vindkraftsparker inom planområdet för Sunnavind beror i stor mån av framtida verksamhetsutvecklarens val av bland annat konstruktionsmaterial, byggnationsteknik, praxis vid drift samt tillgången till tekniker för avveckling och material- och avfallshantering.

Nordens elbehov beräknas kraftigt öka i framtiden. För att kunna uppnå de internationella och nationella klimatmålen kommer dessa marknader behöva övergå till en större användning av förnybara energikällor. I jämförelse med andra elproduktionsmetoder innebär elproduktion från havsbaserad vindkraft ett lägre klimatavtryck. Utan utbyggnad av havsbaserad vindkraft skulle inte Åland, Finland eller Norden uppfylla de ställda klimatmålen. Konsekvensen av att bygga havsbaserad vindkraft inom planområdet är därför **positiv**. Det enda kraftslaget med lägre klimatpåverkan än vindkraft är vattenkraft, men potentialen för vattenkraft i Norden är redan maximerad och medför många negativa miljöeffekter. På Åland finns ingen potential för storskalig utbyggnad av vattenkraft. Däremot, med de stora havsområdena som Åland har, finns möjlighet att ersätta utbyggnad av kraftslag i resten av Norden som skulle släppa ut mer växthusgaser.

Sammantaget kommer vindkraftsetablering inom planområdet bidra till att Ålands, Finland och Nordens nettoutsläpp av växthusgaser minskar.

9.21 Hushållning med naturresurser

Då generalplanförslaget inte hanterar frågor som byggbarhet, teknikval och konstruktion, görs en generell beskrivning av kunskapsläget angående hushållning och naturresurser istället för en specifik konsekvensbedömning.

Råvaror och energi går åt för att tillverka material som används för konstruktion och installation av vindkraftverk. Dessa två resurser går även åt vid transport av vindkraftverk till en vindkraftpark, samt vid installation och förankring av fundament. Beroende på slutligt teknikval är de naturresurser som framför allt går åt för fundamentdelar och övriga komponenter troligen järn och kol för ståltillverkning samt aluminium och koppar. Till gravitationsfundament går det åt kalksten till cement som med sand, grus eller sten och vatten blir betong samt även sten och grus till ballast i fundamenten.

Avfall genereras under alla skeden av en vindkraftparks livscykel: anläggning, drift och avveckling. Under anläggningsskedet uppstår främst brännbart avfall, emballage och metaller, som bör sorteras och hanteras enligt gällande lagstiftning. Det är viktigt att avfallet återanvänds och återvinns i största möjliga mån. Generalplanen stipulerar inget kring avfallshantering, men landskapsregeringen har möjlighet att ställa krav på detta i avtal under auktionsförfarandet.

Under en vindkraftparks driftskede är de råvaror som förbrukas främst bränsle för servicefartyg, samt olja för service och underhåll av vindkraftverk. Under ett driftskede kan större transporter till vindkraftsområdet förväntas ske enstaka gånger per år, medan mindre fartyg kan förväntas användas oftare, omkring varannan dag.

När vindkraftverken i planområdet är uttjänta kommer de att behöva avlägsnas. I detta skede kommer transporter för att hantera bortforsling av vindkraftsdelar att behövas, ungefär i samma utsträckning som under byggskedet. En avvecklingsplan bör tas fram innan en avveckling påbörjas. Verksamheten anses som nedlagd om verksamheten för elproduktion inte har bedrivits under en sammanhängande tid av tre år.

9.22 Kumulativa effekter

Inga verksamheter som kan ge upphov till kumulativa effekter tillsammans med Sunnanvind har identifierats utöver de som kan anses utgöra en del av nuläget. Utifrån de stora avstånden till driftsatta eller tillståndsgivna havsbaserade vindkraftparker (som minst 95 kilometer) är det inte relevant att inkludera dessa i bedömningen av kumulativa effekter för utbyggnad av planområdet.

Projekt Sunnanvinds bidrag till kumulativa effekter bedöms i nuläget som obetydliga. I det fall flera havsvindparker anläggs i närområdet till Sunnanvind kommer analysen av kumulativa effekter och konsekvenser att behöva kompletteras, framför allt vad gäller påverkan på naturmiljö och specifikt för fågel, fisk och marina däggdjur. Verksamhetsutvecklaren kan därmed komma att behöva bedöma kumulativa effekter utifrån verksamhetsspecifika och rådande förutsättningar i samband med en projektspecifik miljöbedömning.

9.23 Gränsöverskridande effekter

Bedömningar avseende gränsöverskridande påverkan, det vill säga den påverkan som kan sträcka sig över en landsgräns eller gränsen till en ekonomisk zon, avgränsas till Sverige, som utgör så kallad huvudsaklig utsatt part.

Utöver specifik påverkan på naturmiljö inom skyddade områden hanteras gränsöverskridande påverkan på naturmiljö, där bedömningar görs utan hänsyn territoriella gränser. Ingen betydande

gränsöverskridande påverkan bedöms uppstå på naturskyddsområden med anledning av de stora avstånden till dessa.

Gränsöverskridande påverkan avseende luftburet driftbuller bedöms som mycket begränsad. Vad gäller yrkesfiske och sjöfart bedöms gränsöverskridande påverkan som liten respektive obetydlig.

Med hänvisning till det stora avståndet (cirka 40 kilometer) till Sveriges fastland förväntas preliminärt påverkan på landskapsbilden i Sverige generellt bli begränsad.

Den gränsöverskridande påverkan bedöms sammantaget bli mycket begränsad.

10 Genomförande

Genomförandet av en generalplan görs i två skeden. Det första skedet utgörs av att planen vinner laga kraft, vilket innebär att utnyttjande rätten för vindkraftsområden kan auktioneras ut. Under det andra skedet sker förverkligande av planen/erna, det vill säga planering, miljökonsekvensbedömning och byggnation av vindkraftverk och övrig infrastruktur inom det tillståndsgivna området.

10.1 Lov och utlåtanden som behövs för byggnation

Att anlägga en vindkraftspark är ett arbete som består av många steg. Innan det egentliga byggarbetet kan starta krävs vanligen flera års arbete i form av utredningar, planering, finansiering och tillståndsförfaranden. Vindkraftsbolagen ansvarar för dessa steg liksom för drift, underhåll och avveckling av vindkraftsparken.

Följande lov krävs för byggnation av vindkraftverk inom vattenområden:

- Bygglov för vindkraftverk krävs enligt 67 § i plan- och bygglag (2008:102) för Åland för vindkraftverk som är högre än 25 meter och har en rotordiameter som är större än tre meter. Bygglov kan beviljas då generalplanen är fastställd och har vunnit laga kraft, och det ansöks från den kommun eller de kommuner inom vilken/vilka vindkraftverk är planerade att placeras. Bygglov ansöks av det vindkraftsbolag som givits utnyttjanderätt genom auktionen av vindkraftsområdet eller delar av vindkraftsområdet.
- Tillstånd krävs enligt vattenlag (1996:61) för landskapet Åland för anläggning av fundament och förläggning av sjökablar/rörledningar till vindkraftverk, samt för bottenförberedande arbeten såsom utjämning, muddring och dumpning inom vattenområde.
- Miljötillstånd krävs enligt 11 § i Ålands Författningssamling (ÅFS 30/2001) för att säkerställa att projektet inte orsakar oacceptabla negativa miljöeffekter, såsom påverkan på marina ekosystem, fågelliv eller landskapsbild. Miljötillstånd ska ansökas av vindkraftsbolaget hos ansvarig myndighet Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet (ÅMHM).
- Hinderlov eller hinderutlåtande krävs enligt luftfartslagen (864/2014) 158 § för att uppföra en anläggning, byggnad, konstruktion eller markering som kan utgöra en fara för luftfarten. Om villkoren i lagparagrafen uppfylls och hinderlov krävs, måste den som ansvarar för hindret utreda dess påverkan genom ett hinderutlåtande från den relevanta flygtrafiktjänstleverantören, Fintraffic Flygledning. Enligt luftfartslagen får ett hinder inte störa luftfartens utrustning eller trafik, och det får inte placeras så att det kan förväxlas med utrustning eller markeringar för luftfarten. Innan varje vindkraftverk byggs ska hinderlov enligt luftfartslagen ansökas om det behövs.
- För vindkraftverk som byggs på havsområden krävs även ett utlåtande från Gränsbevakningsväsendet, enligt 158 § i luftfartslagen (864/2014).
- Anslutning till elnätet kräver att ett anslutningsavtal ingås med det bolag som förvaltar nätet. Motsvarande avtal bedöms behövas för anslutning till ett potentiellt rörledningsnät för vätgas. Mer detaljerade diskussioner om nätanslutning och anslutningsavtal hålls i takt med att projektet framskrider.

10.2 Tidtabell

De olika stegen i genomförandet av utbyggnad av vindkraftparken beslutas och genomförs av den aktör/de aktörer som vunnit auktionen om utnyttjanderätt. Utvecklingsstegen för en vindkraftspark kan förenklat beskrivas enligt nedanstående lista:

- Godkännande av generalplanen i kommunstyrelse och fastställelse i kommunfullmäktige, samt till saken hörande utställanden och besvärstider.
- Undersökningar för tillstånd enligt vattenlagen
- Inledande geotekniska och geofysiska undersökningar av botten
- Teknikval av fundament och övrig infrastruktur
- Utredningar av miljöpåverkan och framtagande av miljökonsekvensbeskrivning
- Framtagande av projektplaner, fundament, kraftverkstyper
- Optimering/ detaljplanering av placering av vindkraftverk och intern/exportkabelnät alternativt rörledningsnät. Ansökan om tillstånd enligt vattenlagen
- Ansökan om bygglov
- Kompletterande geofysiska och geotekniska undersökningar för vald lokalisering av vindkraftverk och annan infrastruktur
- Upphandling av entreprenörer
- Planering av logistik, arbetsområden och uppställningsytor med mera
- Anläggning av den första gruppen av fundament/ alternativt anläggnings av förankringar för flytande fundament
- Resning av den första gruppen av kraftverk/ alternativt transport av flytande fundament från anläggningshamn till vald lokalisering
- Anläggning av intern/exportkabelnät, alternativt rörledningsnät
- Provkörning av vindkraftverken, test av internt/ exportkabelnät eller rörledningssystem
- Vindkraftverken tas i drift

Många av ovanstående moment kommer utföras parallellt och ordningen kan i vissa fall vara omvänd. Planen kan förväntas vinna laga kraft tidigast år 2026. Därefter kommer vidare utredningar och planering ske under ett antal år innan byggnation kan påbörjas. Tidtabellen är avhängig av en stor mängd faktorer såsom vindkraftsbolagets resurser, befintlig faktabas, behov av undersökningar, storleken av första delen av vindkraftparken, tillståndsprocesser från myndigheter och beställningsläget hos kraftverkstillverkare och övriga leverantörer av komponenter i leveranskedjan.

11 Referenser

- Arbets- och näringsministeriet, 2022. *Klimatneutralt Finland 2035 – den nationella klimat- och energistrategin*. Arbets- och näringsministeriets publikationer 2022:54.
- Europeiska rådet, 2020. *EU:s strategi för biologisk mångfald för 2030*.
- Europeiska kommissionen, 2023. *Klimatmål 2030*. [online] <https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/overall-targets-and-reporting_sv> [senast hämtad: 23-04-2025]
- European Environment Agency, 2023. *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2021 and inventory report 2023*.
- HELCOM, 2021. *Aktionsplan för miljö i Östersjön*.
- Miljöministeriet, 2012. *Statsrådets principbeslut om Finlands strategi för bevarande och hållbart nyttjande av den biologiska mångfalden för åren 2012–2020, för naturen - till nytta för människan*.
- Miljöministeriet, 2023. *Finlands nationella klimatspolitik*. [online] <<https://ym.fi/sv/finlands-nationell-klimatspolitik>> [senast hämtad: 20-02-2025]
- Miljöministeriet, 2024. *Finlands politik för biologisk mångfald*. [online] <https://ym.fi/sv/sv/nationell-politik-for-biologisk-mangfald> [senast hämtad: 25-04-2025].
- Statistikcentralen, 2023. *Elproduktion av energikällor och totalkonsumtion, 2000-2022.*, Statistikcentralens avgiftsfria statistikdatabaser. [online] <<https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/sv/>>
- United Nations, 1992. *United Nations framework convention on climate change*.
- United Nations, 1998. *Kyoto protocol to the United Nations framework convention on climate change*.
- United Nations, 2016. *Paris agreement*.
- United Nations, 2022. *Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework*.
- Ålands landskapsregering, 2005. *Planbeteckningar för Åland*.
- Ålands landskapsregering, 2016. *Utvecklings- och hållbarhetsagenda för Åland*.
- Ålands landskapsregering, 2017. *Energi- och klimatstrategi för Åland till år 2030*.
- Ålands landskapsregering, 2021. *Marin- och kustområdesplanering (Havsplanering)*. [online] <<https://www.regeringen.ax/miljo-natur/vatten-skargard/marin-kustomradesplanering-havsplanering>> [senast hämtad: 04-10-2024]
- Ålands landskapsregering, 2022. *Nytt klimatmål: Åland ska vara klimatneutralt senast år 2035 - växthusgasutsläppen ska minska med 80 % till år 2030*. [online] <<https://www.regeringen.ax/nyheter/nytt-klimatmal-aland-ska-vara-klimatneutralt-senast-ar-2035-vaxthusgasutslappen-ska-minska-80-ar#:~:text=Nytt%20klimatm%C3%A5l%3A%20%C3%85land%20ska%20vara%20klimatneutralt%20senast%20%C3%A5r,%C3%85land%2C%20senast%20%C3%>> [senast hämtad: 20-02-2025]
- Ålands landskapsregering, 2023a. *Projekt Sunnanvind*. [online] <<https://www.sunnanvind.ax/sv>> [senast hämtad: 07-02-2025]
- Ålands landskapsregering, 2023b. *Utvecklings- och hållbarhetsagenda för Åland*, Upplaga 2.

12 Kontaktuppgifter

Planläggningsansvarig

Ålands landskapsregering

Stefan Fransman, samhällsstrateg

Ralf Häggblom, energiutvecklare

Joel Fenel, energisamordnare

registrator@regeringen.ax

Ålands landskapsregering

Självstyrelsegården

Strandgatan 37, Mariehamn

Postadress: PB 1060

AX-22111 Mariehamn

Planläggningskonsult

WSP

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

Tel: +46 10 7225000

wsp.com

Uppdragsansvarig:

Jonas Sahlin

Planarkitekt (underkonsult):

Tiina Holmberg

wsp

