

Samrådsunderlag

Baltic Sea Hydrogen Collector

Natura 2000-ansökan

Undersökningar av havsbotten

Nordion Energi H2 AB

2025-03-10

Samrådsunderlag

Baltic Hydrogen Collector Natura 2000-ansökan

Undersökningar av havsbotten
Nordion Energi H2 AB

Datum: 2025-03-10

Uppdragsnummer: 1320072090-001

Utgåva/Status: Version 1

Emma Hällqvist

Sophia Andrew-Nielsen
Amina Agic-Alijagic
Håkan Eriksson

Emma Hällqvist

Uppdragsledare

Handläggare

Granskare

Innehållsförteckning

1.	Administrativa uppgifter	1
2.	Inledning	1
2.1	Bakgrund	2
2.2	Lokalisering	2
2.3	Tillämpad lagstiftning	4
3.	Avgränsning	4
4.	Planerade undersökningar	5
4.1	Geofysiska undersökningar.....	5
4.1.1	Multistråligt ekolod och Side Scan Sonar	5
4.1.2	Sub Bottom Profiler	6
4.1.3	Ultra-Short Baseline Acoustic Positioning System	6
4.1.4	Magnetometer och Gradiometer	7
4.2	Geotekniska undersökningar.....	7
4.3	Miljöundersökningar	8
4.3.1	Vattenprovtagning.....	8
4.3.2	Bottenprovtagning.....	8
4.3.3	Visuella undersökning	8
4.4	Tidsåtgång	8
5.	Natura 2000	9
6.	Miljöförhållanden och möjlig effekt från verksamheten	11
6.1	1110 Sublittorala sandbankar	11
6.1.1	Utgångsläge	11
6.1.2	Möjliga effekter.....	13
6.1.3	Avgränsning	13
6.2	1170 Rev	14
6.2.1	Utgångsläge	14
6.2.2	Möjliga effekter.....	15
6.2.3	Avgränsning	15
6.3	1351 Tumlare	16
6.3.1	Utgångsläge	16
6.3.2	Möjliga effekter.....	17
6.3.3	Avgränsning	17
6.4	A064 Alfågel	17
6.4.1	Utgångsläge	17
6.4.2	Möjliga effekter.....	19

6.4.3	Avgränsning	19
6.5	A202 Tobisgrissla	19
6.5.1	Utgångsläge	19
6.5.2	Möjliga effekter.....	20
6.5.3	Avgränsning	20
7.	Innehåll i miljökonsekvensbeskrivningen	20
8.	Samrådskretsen	21
	Referenser	22

1. Administrativa uppgifter

Sökande	Nordion Energi H2 AB
Organisationsnummer	559383-3238
Adress	Box 7771, SE-103 96 Stockholm
Kontaktperson	Anna Holst
E-post	Anna.Holst@nordionenergi.se
Berört vattenområde	Östersjön

2. Inledning

Baltic Sea Hydrogen Collector (BHC) är ett gränsöverskridande energiinfrastrukturprojekt inom Östersjöregionen och innefattar etableringen av ett cirka 1 250 km långt rörledningssystem för transport av grön vätgas producerad av vindkraft och andra förnybara energikällor. Infrastrukturen syftar till att förbinda det finska och svenska fastlandet med Tyskland, vilket bidrar till en mer integrerad effektiv och tillförlitlig europeisk vätgasmärnad samtidigt som EU:s målsättningar om en klimatneutral energiförsörjning till 2050 förstärks.

Projektet utgör ett europeiskt PCI-projekt (Projects of Common Interest), vilket innebär att det är av särskild betydelse för att förbinda medlemsländernas energisystem och bidra till omställningen mot hållbara energilösningar i enlighet med EU:s klimat- och energipolitiska mål. Den planerade infrastrukturen har en betydande potential att transportera en väsentlig del av EU:s inhemska vätgasmål enligt RePowerEU-planen och kommer att spela en viktig roll i att balansera det framtida energisystemet genom lagring och distribution av vätgas.

Då verksamheten bedöms kunna medföra betydande miljöpåverkan initieras ett avgränsningssamråd och föregås inte av ett undersökningssamråd. Syftet med ett avgränsningssamråd är att ta ställning till vilken omfattning och avgränsning den kommande miljökonsekvensbeskrivning (nedan MKB) bör ha samt ge berörda myndigheter möjligheten att lämna synpunkter i syfte att påverka MKB:ns innehåll. Följande dokument utgör underlag för avgränsningssamrådet och beskriver verksamheten, projektområdet och den omgivningspåverkan som verksamheten kan antas ge upphov till, samt förslag på innehåll och utformning av kommande MKB.

Samrådet sker skriftligt och yttranden skickas via e-post till samrad.bhc@nordionenergi.se senast 2025-04-04.

2.1 Bakgrund

Nordion Energi H2 AB (hädanefter benämnt som Bolaget) planerar att utföra geofysiska och geotekniska undersökningar av havsbotten samt miljöanalyser av sedimentet i samband med utvecklingen av vätgasledningen BHC. De planerade undersökningarna syftar till att klargöra tekniska och miljömässiga förutsättningar för etablering av vätgasledning från Finland till Tyskland genom svenska och danska vatten.

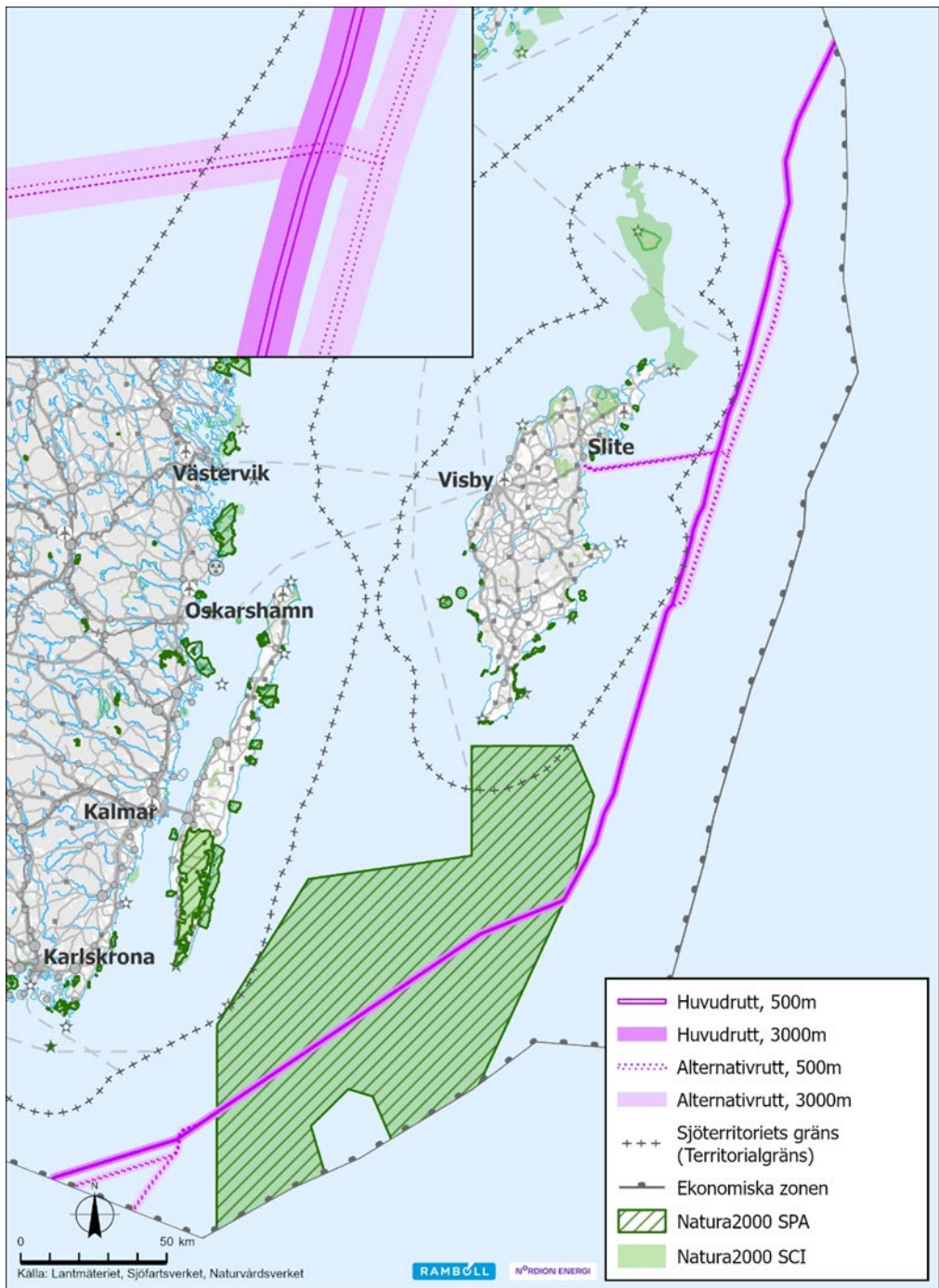
Detta samrådsunderlag avser ansökan om tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken för undersökningar av bottenförhållandena som berör Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308).

Parallellt med Natura 2000-ansökan hanteras en separat tillståndsprocess av SGU för undersökningar av havsbotten enligt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln (KSL) där ansökan lämnades in 2025-02-17. Undersökningar av bottenförhållandena inom bland annat finskt, danskt och tyskt vatten kommer att prövas inom respektive lands nationella tillståndsprocesser.

2.2 Lokalisering

Det totala undersökningsområdet, som framgår av Figur 1, omfattar en huvudrutt samt alternativa sträckningar. Den totala planerade rutten mellan Finland och Tyskland är cirka 1250 km, varav 511 km går genom svensk ekonomisk zon. Av dessa passerar cirka 144 km genom Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308).

Undersökningarna planeras främst inom en 500 m bred korridor (undersökningskorridor). För att ha viss flexibilitet vid genomförandet, exempelvis vid tekniska eller fysiska hinder, ansöker bolaget om ett undersökningsområde som är 3 km brett (1,5 km på vardera sida om centrollinjen). Det ska dock noteras att själva undersökningarna i huvudsak kommer att ske inom den 500 m breda korridoren, och att det bredare området endast ger utrymme för justeringar vid behov. Inom Natura 2000-området motsvarar hela undersökningsområdet en yta om cirka 431 km² varav undersökningskorridoren utgör cirka 72 km².



Figur 1: Översiktskarta som visar undersökningsområdet på 3000 m i lila. Undersökningen kommer att genomföras inom en undersökningskorridor med en uppskattad bredd på 500 m inom undersökningsområdet. Alternativa rutter markeras i ljuslila och visas med undersökningsområdet på 3000 m samt en uppskattad undersökningskorridor på 500 m. Natura 2000-området ses markerat i grönt.

2.3 Tillämpad lagstiftning

För undersökningar och utforskning av havsbotten krävs tillstånd enligt KSL. Dessa undersökningar kan inkludera exempelvis seismiska undersökningar, bottenprovtagning, videofilmning, spetstryckssondering och s.k. vibrocoring. Tillståndsansökan enligt KSL hanteras separat och omfattar undersökningar inom svensk ekonomisk zon och svenskt territorialvatten, oavsett om de sker inom eller utanför ett Natura 2000-område.

Om undersökningsarbetena riskerar att påverka miljön i ett Natura 2000-område på ett betydande sätt krävs även tillstånd enligt 7 kap. miljöbalken. För områden inom Sveriges ekonomiska zon prövas Natura 2000-tillståndet av den länsstyrelse som ligger närmast det berörda Natura 2000-området. Detta samrådsunderlag avser enbart tillståndsprövningen enligt 7 kap. miljöbalken för undersökningar inom Natura 2000-området och är således fristående från ansökan enligt KSL.

För Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) är både Länsstyrelsen i Gotland och Länsstyrelsen i Kalmar prövningsmyndighet och det är verksamhetens lokalisering som avgör vilken av länsstyrelserna som ansvarar för prövningen. Efter muntlig dialog med länsstyrelserna på möte den 20 februari 2025 har det framkommit att det i detta fall är Länsstyrelsen Kalmar som ansvarar för prövningen.

3. Avgränsning

Undersökningarna bedöms kunna medföra en risk för påverkan på miljön och arterna i Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308). En MKB kommer därav att upprättas enligt 6 kap. 36 § andra stycket miljöbalken och dess innehåll kommer att begränsas till de uppgifter som behövs för en Natura 2000-prövning enligt 7 kap. 28 b och 29 §§ miljöbalken.

Norr om Gotland ligger Natura 2000-området Gotska Sandön-Salvoren (SE0340097), vars prioriterade bevarandevärden rör områdets sandbankar, rev, stränder och dyner, slåtterängar samt lövängar. Det är även prioriterat att bevara bestånden av arterna gråsäl och smal skuggbagge. Eftersom området ligger så pass långt från undersökningsområdet (>15 km) bedöms dessa inte komma att påverkas av verksamheten och behandlas därför inte vidare i detta underlag eller i kommande MKB.

I avsnitt 7 nedan presenteras ett övergripande förslag till innehåll i kommande MKB och i avsnitt 8 framgår samrådsprocessen. Genom att göra en lämplig avgränsning i sak kan miljöbedömningen fokuseras till de miljöaspekter som är relevanta och miljökonsekvensbeskrivningen får en lämplig omfattning och

detaljeringsgrad. Innehållet begränsas till de uppgifter som krävs för en Natura 2000-prövning enligt 7 kap. miljöbalken.

De aspekter som bedöms är de utpekade naturtyperna och arterna samt de typiska arter som är knutna till respektive naturtyp.

4. Planerade undersökningar

De undersökningar som planeras att genomföras kan delas in i geofysiska-, geotekniska- samt miljöundersökningar.

4.1 Geofysiska undersökningar

De geofysiska undersökningarna syftar till att kartlägga havsbottens egenskaper och dess sammansättning, struktur och morfologi. Genom att samla in data kan detaljerade kartor och modeller skapas för att identifiera sedimentlager, berggrundens struktur samt eventuella objekt eller anomalier på eller under havsbotten. Undersökningarna kan också ge information om marina arkeologiska fynd och förekomst av stridsmaterial.

Undersökningarna utförs med geofysisk utrustning som antingen är monterad på fartygets skrov eller bogseras bakom fartyget. Vid bogsering används positioneringssystem, exempelvis USBL (Ultra-short baseline) eller motsvarande, för att säkerställa noggrann lokalisering av mätdata. Datainsamlingen sker längs förutbestämda transekter, vilket innebär att fartyget färdas längs parallella linjer inom undersökningsområdet för att täcka hela ytan på ett systematiskt sätt. Transekterna placeras med viss överlappning för att säkerställa att en sammanhängande bild av havsbotten kan skapas.

De geofysiska undersökningarna kan genomföras parallellt. De angivna frekvenserna och parametrarna är baserade på referensvärden för den typ av utrustning som kan komma att användas. En mer ingående beskrivning av instrumenten och deras funktion presenteras nedan.

4.1.1 Multistråligt ekolod och Side Scan Sonar

Multistråligt ekolod (MBES) används för att kartlägga havsbottens topografi och struktur samt för att identifiera eventuella föremåls position på botten. Tekniken bygger på att en serie akustiska signaler sänds ut mot botten och reflekteras tillbaka till en mottagare, som registrerar tiden det tar för signalerna att återvända. Genom att kombinera denna information med positionsdata kan detaljerade djupkartor och tredimensionella modeller av bottenstrukturen framställas, vilka illustrerar batymetri, strukturer och djupkurvor. MBES registrerar även backscatter-data, det vill säga styrkan hos det reflekterade ljudet. Dessa data kan användas för att kartlägga botten sedimentets akustiska egenskaper, såsom skillnader mellan mjuka och hårda botten. Metoden möjliggör

även identifiering av objekt och strukturer på botten, exempelvis vrak eller andra föremål. Backscatter-data från MBES och sidoseende sonar (SSS) ger delvis liknande information. SSS genererar dock mer detaljerade bilder av bottenstrukturer och föremål genom att skapa tvådimensionella skuggbilder, vilka underlättar identifiering av objekt.

MBES arbetar inom ett frekvensområde som anpassas efter vattendjupet. Inom projektområdet bedöms frekvenser över 400 kHz vara lämpliga. SSS arbetar inom olika frekvensintervall beroende på undersökningens detaljnivå. Högfrekventa system (600–900 kHz) används för detaljerade undersökningar, medan lågfrekventa system (200–300 kHz) är vanliga vid storskaliga karteringar.

Inför det planerade projektet ska en undersökningskorridor med en bredd om cirka 500 m kartläggas längs hela den preliminära sträckningen. Undersökningen utförs längs förutbestämda linjer (transekter) med ett avstånd på cirka 100 till 150 m mellan varje linje, parallellt med den planerade ledningssträckningen. Transekterna planeras så att data från MBES och SSS överlappar, vilket säkerställer att hela undersökningskorridoren täcks med god noggrannhet. Överlappningen beräknas uppgå till minst 150–200 %.

Transekter för sub-bottom profiler (SBP) och magnetometer anpassas efter täckningskraven för MBES och SSS. Ytterligare mätdata från SBP och magnetometern kan komma att samlas in i samband med mer detaljerade undersökningar och UXO-inventering längs den slutliga ledningssträckningen.

4.1.2 **Sub Bottom Profiler**

Sub-bottom profiler (SBP) eller penetrerande ekolod, är en akustisk undersökningsmetod som används för att erhålla högupplöst information om havsbottens sedimentlager, jordartsföljder samt djup till berg och andra geologiska strukturer under havsbotten. Metoden ger en detaljerad bild av botten förutsättningar och identifierar potentiella risker vid exempelvis fundamentinstallation och dragning av rörledningar, såsom sluttningsytor, begravnade föremål, instabila sediment och gasfickor.

SBP-system arbetar inom olika frekvensområden beroende på systemtyp och undersökningsdjup. Mer konventionella system arbetar inom frekvensområdet 1,5–18 kHz. System med högre frekvenser arbetar (vid max) inom området 85–115 kHz, med ett sekundärt område på 4–42 kHz. Val av frekvens och metod anpassas efter projektets behov och bottenförhållanden.

4.1.3 **Ultra-Short Baseline Acoustic Positioning System**

Ultra-short baseline acoustic positioning system (USBL) är ett akustiskt positioneringssystem som används för att med hög precision bestämma positionen på bogserad eller obemannade undersökningsutrustning i förhållande till ett fartyg i realtid. Det är inte en undersökningsmetod i sig, utan ett system som säkerställer noggrann positionering av den utrustning som används vid olika typer av undersökningar.

Systemet består av en sändarenhet monterad under fartyget och en mottagare på den bogserade eller obemannade undersökningsutrustningen. Systemet fungerar genom att sändaren (transceivern) skickar ut en akustisk signal som tas emot av transpondern, vilken i sin tur skickar tillbaka en svarssignal. Genom att mäta tidsfördröjning och ankomstvinkel på den reflekterade signalen beräknas objektets position i förhållande till fartyget. USBL används som ett viktigt komplement till undersökningsmetoder som används vid exempelvis sjömätning, marinarkologi, inspektioner, miljöövervakning samt installation och underhåll av undervattensstrukturer.

USBL-systemen arbetar vanligen inom frekvensområdet 20–30 kHz.

4.1.4 **Magnetometer och Gradiometer**

Magnetometer och gradiometer används för att detektera variationer i havsbottens magnetfält. Metoderna använder inte någon aktiv signal i form av ljudvågor. Instrumentet kan antingen vara passivt eller aktivt. Passiva magnetometrar, som är den metod som planeras att användas, mäter förändringar i det naturliga magnetfältet för att lokalisera exempelvis vrak, kablar eller odetonerad ammunition (UXO) på eller under havsbotten. Magnetometern kan upptäcka både större objekt och mindre ferromagnetiska föremål (föremål med magnetiska egenskaper), beroende på avståndet till föremålet och dess magnetiska styrka.

Gradiometern mäter förändringar i magnetfältets styrka över ett kort avstånd. Detta gör gradiometern särskilt användbar för att identifiera små eller djupt liggande objekt samt för att kartlägga lokala variationer i geologiska förhållanden, såsom begravningskanaler och uppstickande vallar. De primära målen med magnetometer- och gradiometerundersökningar är att kartlägga lokala variationer i magnetfältet kopplade till geologiska strukturer.

4.2 **Geotekniska undersökningar**

Geotekniska undersökningar genomförs för att samla in data om havsbottens egenskaper och är nödvändiga för att förstå havsbottens bärighet, stabilitet och sammansättning.

De planerade geotekniska undersökningsmetoderna är kontryckstestning (CPT) och Vibrocorer (Vc). Instrumentens diameter är ca 2 och 10 cm. Hur många prov som tas och avståndet mellan proven kommer bero på resultaten från de geofysiska undersökningarna och från redan tagna prover (om tillgängliga). Metoderna är mekaniska och genererar inget eller svagt ljud. På platser där det förväntas förekomma UXO kan en fjärrstyrd undervattensfarkost med video (ROV) användas för att säkerställa att platsen är säker.

4.3 Miljöundersökningar

Utöver de geofysiska undersökningarna planeras även vatten- och bottenprovtagning att genomföras. Havsbotten kommer dessutom att undersökas visuellt och filmas med undervattenskamera, antingen genom en så kallad drop-down camera eller en fjärrstyrd undervattensfarkost (ROV).

4.3.1 Vattenprovtagning

Vattenprovtagning kommer att utföras för att analysera vattnets egenskaper. Detta kan exempelvis ske med CTDO-sond (Conductivity, Temperature, Depth, Oxygen), som mäter konduktivitet, temperatur, djup och syrehalt.

4.3.2 Bottenprovtagning

Bottenprovtagning kommer att genomföras med gripprovtagare, exempelvis en Van Veen-huggare eller motsvarande utrustning. Detta är en vedertagen metod för insamling av ytliga sedimentprover från havsbotten. Syftet är att inventera faunasammansättningen inom undersökningsområdet samt att analysera sedimentens eventuella innehåll av miljögifter.

Provpunkter för botten- och vattenprovtagning kommer att väljas utifrån geofysiska havsbottendata, i syfte att erhålla en representativ bild av havsbotten inom undersökningsområdet. Använd utrustning bedöms inte generera störande ljud eller utsläpp.

4.3.3 Visuella undersökning

Vid videofilmning och stillbildsdokumentation används undervattenskamera som antingen sänks från fartyget (så kallad drop-down camera) eller monteras på en fjärrstyrd undervattensfarkost, ROV (Remotely Operated Vehicle). För exakt positionering kan USBL-system användas, beroende på den noggrannhet som krävs.

4.4 Tidsåtgång

Undersökningarna planeras genomföras i två faser. Fas 1 omfattar akustiska och magnetiska undersökningar med MBES, SSS, SBP och magnetometer. Arbetstiden för denna fas uppskattas till cirka två till fyra månader, varav ca 2-6 veckor av tiden utförs inom Natura 2000-området.

Fas 2 omfattar kompletterande undersökningar baserade på resultaten från Fas 1. Denna fas kan inkludera ytterligare geofysiska mätningar, bottenfilmning med ROV, gradiometermätning, CPT-sondering samt sedimentprovtagning med piston- eller vibrocorer. Arbetstiden beräknas till cirka sex till åtta månader, varav ca 2-5 månader av tiden utförs inom Natura 2000-området.

5. Natura 2000

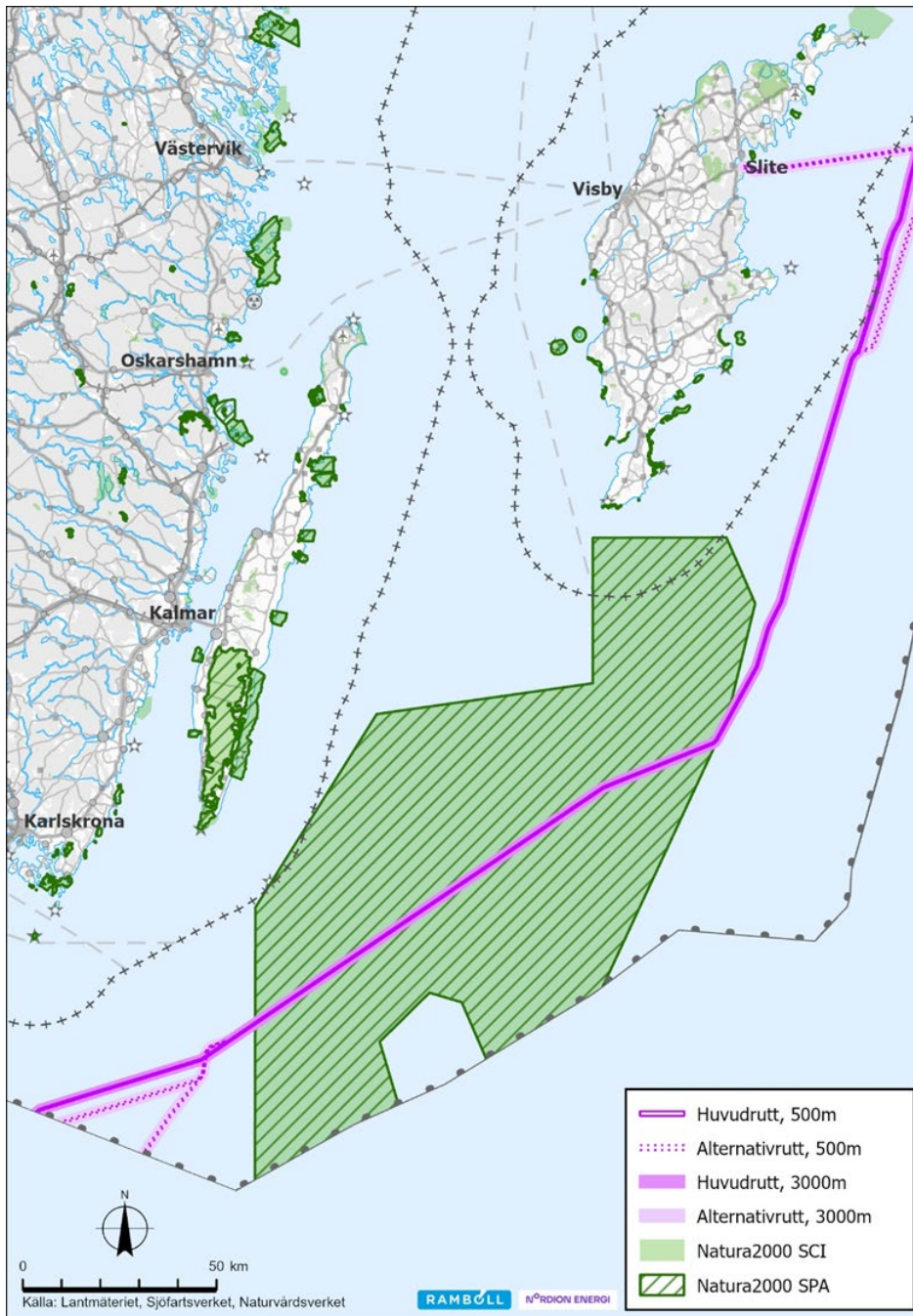
Det övergripande syftet med Natura 2000-områden är att bidra till bevarandet av den biologiska mångfalden samt bevara eller återställa de lokala förutsättningarna för de arter och naturtyper som motiverat området utnämning.

Natura 2000-områden kan utses med stöd av EU:s två naturvårdsdirektiv: fågeldirektivet respektive art- och habitatdirektivet. Områden som utses för att uppfylla fågeldirektivet kallas SPA (Special Protection Areas), medan skyddsområden definierade enligt art- och habitatdirektivets kriterier benämns SCI (Sites of Community Importance).

Undersökningsområdet korsar Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) som ligger centralt i Egentliga Östersjön, söder om Gotland och sydost om Öland. Området ligger huvudsakligen inom Sveriges ekonomiska zon och gränsar i söder mot Polens ekonomiska zon, se Figur 2. Natura 2000-området är utpekade både som SPA- och SCI-områden.

Området utgörs av två utsjöbankar, vilka är upphöjningar av berggrunden som omges av djupare vatten. Grunda utsjöbankar skiljer sig från kustnära områden genom att de saknar kontakt med land, vilket innebär att de i hög utsträckning är opåverkade av de faktorer som vanligen påverkar kustekosystem. Bankarna består av en mosaik av grunda sandbankar och rev, och mellan dem återfinns djupområden med sedimentationsbottnar.

De prioriterade bevarandevärdena i Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna utgörs av arterna tumlare (*Phocoena phocoena*), alfågel (*Clangula hyemalis*) och tobisgrissla (*Cephus grylle*), vilka utnyttjar hela eller delar av området, samt naturtyperna sandbankar och rev, inklusive de arter och den biologiska mångfald som är karakteristiska för dessa habitat.



Figur 2: Lokalisering av undersökningsområdet för ansökt verksamhet i förhållande till Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308). Området är av både gemenskapsintresse enligt habitatdirektivet och skyddsområde enligt fågeldirektivet (SPA/SCI).

6. Miljöförhållanden och möjlig effekt från verksamheten

De prioriterade bevarandevärdena i Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna är arterna tumlare, alfågel och tobisgrissla som utnyttjar hela eller delar av området samt naturtyperna rev och sandbankar och de arter och den biologiska mångfald som är typiska för dessa två habitat.

Bevarandeplanen för området fastställdes av Länsstyrelserna i Gotlands och Kalmar län den 20 december 2021 och de prioriterade bevarandevärdena framgår i Tabell 1 och beskrivs kortfattat i följande avsnitt följt en beskrivning av hur verksamheten kan komma att påverka dessa

Tabell 1 Listade arter och naturtyper i Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) samt deras bevarandestatus enligt Bevarandeplanen (Länsstyrelsen Gotlands län, 2021)

Typ av område	Listade arter och naturtyper	Bevarandestatus
SCI	1110 – Sublittoral sandbankar	Ogynnsam
	1170 – Rev	Ogynnsam
	1351 – Tumlare (<i>Phocoena phocoena</i>)	Ogynnsam
SPA	A064 – Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)	Ogynnsam
	A202 – Tobisgrissla (<i>Cepphus grylle</i>)	Ogynnsam

6.1 1110 Sublittoral sandbankar

6.1.1 Utgångsläge

Sandbankar är viktiga för ekosystemet eftersom de skapar livsmiljöer för många marina arter och stödjer både mjuk- och hårbottenlevande organismer. De bidrar till hög primärproduktion och erbjuder avels- och uppväxtområden för fiskarter, vilket är avgörande för att upprätthålla fiskpopulationerna. Sandbankar minskar sedimentation och påverkar vattenflöden, vilket förbättrar vattenkvaliteten. De fungerar också som barriärer som skyddar kuster från erosion genom att dämpa vågenergi. Dessutom erbjuder de ekosystemtjänster som stödjer ekonomiska och friluftaktiviteter som fiske och turism. Totalt sett spelar sandbankar en kritisk roll i att upprätthålla marina ekosystem och främja hållbar användning av havets resurser (Hanley, Hoggart, Simmonds, & Bichot, 2014).

Större delar av Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken består av sandbankar. Enligt bevarandeplanen har den totala kartlagda arealen av sandbankar år 2021 uppgått till 154 300 hektar, där Hoburgs Bank omfattar 82 300 hektar och Norra Midsjöbanken 72 000 hektar (Länsstyrelsen Gotlands län, 2021).

Sandbankarna består huvudsakligen av sandiga sediment, men andra kornstorlekar som lera, grus (inklusive skalgrus), sten och stenblock kan också förekomma. Under naturtypen finns sandbotten utan vegetation med hög

sedimentrörlighet och musselbankar med täckningsgrad under 10%. Topografiskt skiljer sig sandbankarna från omgivande bottenområden genom att ofta vara upphöjda och avskilda. Det varierande bottensubstratet skapar livsmiljöer för både mjuk- och hårbottenlevande arter (Länsstyrelsen Gotlands län, 2021).

Utsjöbankar har gott vattenutbyte och fungerar ofta som refuger för marina arter som trängts bort från kustnära områden. Vågor och undervattensströmmar skapar en dynamisk bottenmiljö med sandtransport i större delen av området. I de djupare delarna (40–60 m) finns stora ansamlingar av Östersjömussla (*Limecola balthica*) och pungräkor. Vanligt förekommande fiskarter i området är exempelvis skrubbskäddatorsk och sill. Dessa arter gör området lämpligt för tumlare och fiskätande sjöfåglar som exempelvis tobisgrissla.

Naturvårdsverkets riktlinjer för naturtyper innehåller godkända listor över typiska arter för varje naturtyp. SLU:s artdatabas (SLU Artdatabanken, 2025a) har också uppdaterade listor över typiska arter. Tabell 2 listar de typiska arterna för sublittoral sandbankar utifrån dessa listor och har begränsats utifrån Bevarandeplanen (Länsstyrelsen Gotlands län, 2021).

Tabell 2 Typiska arter för sublittoral sandbankar i Natura 2000 området Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken och deras klassning.

Förekommande typiska arter	Klassning Sveriges Rödlista*
Fåglar	
Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)	NT/EN
Ejder (<i>Somateria mollissima</i>)	EN
Fiskar	
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	VU
Sill/strömming (<i>Clupea harengus</i>)	LC
Skrubbskädda (<i>Platichthys flesus</i>)	LC
Rödspätta (<i>Pleuronectes platessa</i>)	LC
Piggvar (<i>Psetta maxima</i>)	LC
Skarpsill (<i>Sprattus sprattus</i>)	LC
Tånglake (<i>Zoarces viviparus</i>)	LC

* Akut hotad (CR), starkt hotad (EN), sårbar (VU), nära hotad (NT), livskraftig (LC), (SLU , 2025)

Den svenska rödlistan är en översikt över enskilda arters risk att utrotas. Bedömningarna baseras på kriterier utvecklade av den internationella naturvårdsunionen (IUCN). Rödlistan har ingen formell juridisk status, men används inom naturvårdsarbetet som ett av flera underlag vid prioritering av åtgärder för naturvård eller i förvaltningen av skyddade områden (SLU , 2025). Hot som nämns i bevarandeplanen inkluderar övergödning, fartygstrafik, och infrastruktur. Övergödning kan leda till försämrat siktdjup och skada bottenfauna

genom täckning av fintrådiga alger. Fartygstrafik orsakar barriäreffekter och kan ge upphov till olja- och kemikalieutsläpp som hotar fåglar. Konstruktioner som vindkraftsparker och ledningar kan förändra hydrologiska förhållanden och leda till habitatförlust. Bottentråkning, sandtäkt och muddring skadar naturtypen direkt. Kabeldragningar och rörledningar i samband med havsbaserad verksamhet kan skada rev och sandbankar (Länsstyrelsen Gotlands län och Kalmar län, 2021).

Bevarandestatusen för sandbankar i Natura 2000-området bedöms som dålig (ogynnsam) på grund av bland annat bottentråkning, övergödning och kemikalieutsläpp. Även i den samlade bedömningen för den svenska marina Östersjöregionen anses sandbankarna ha en dålig (ogynnsam) bevarandestatus, och detta förväntas försämrans delvis på grund av ökad internbelastning av fosfor. (Länsstyrelsen Gotlands län, 2021).

6.1.2 **Möjliga effekter**

Vibrocore, CPT och bottenprovtagning på sandbankar kan potentiellt orsaka en lokal fysisk störning på havsbotten. Avtrycket på havsbotten står i relation till instrumentens diameter vilka är ca 2 och 10 cm. Under provtagningen kan en viss mängd sediment grumlans och spridas lokalt, vilket kan påverka den omedelbara omgivningen. Spridningen av sediment är dock kortvarig och ytterst lokal.

Under de planerade undersökningarna i området kan också typiska fågelarter (alfågel och ejder) tillfälligt komma att påverkas av undersökningsfartygets närvaro.

Sammanfattningsvis förväntas effekter från fartygstrafik och de geotekniska undersökningarna samt bottenprovtagning på sandbankar vara begränsade och lokala, med ingen långsiktig påverkan på den övergripande miljön.

De geofysiska undersökningarna kommer att generera undervattenbuller vilket potentiellt kan ge fysiska skador på hörselorganen hos fiskar som är förekommande typiska arter hos naturtypen. Ljud från den geofysiska undersökningsmetoden SBP samt från positioneringssystemet USBL faller delvis inom fiskarnas hörselomfång och de kan därför komma att påverkas.

6.1.3 **Avgränsning**

Effekter på naturtypen sandbankar till följd av de geotekniska undersökningarna (vibrocore och CPT) samt provtagning av bottenfauna med grip- och gribbtagare, såsom Van Veen-huggare eller liknande, bedöms inte uppstå, men kommer att beskrivas kortfattat i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen (MKB).

Effekter på typiska arter från fartygsnärvaro och undervattensbuller kommer att utredas närmre i den kommande MKB:n.

6.2 1170 Rev

6.2.1 Utgångsläge

Rev kan finnas som biogena och/eller geologiska bildningar av hårt substrat som förekommer på både hård- och mjukbotten. Dessa bildningar är topografiskt avskilda genom att de höjer sig över havsbotten i både litoral och sublittoral zon.

Rev inkluderar flera olika undertyper, exempelvis undervattensklippor, biogena rev och organogena rev, samt hårda lerstrukturer. Biogena rev utgörs av organismer som till exempel blåmusslor, där täckningsgraden är mer än 10%. Avgränsningen mot terrestra habitat går vid medelvattenståndet. Denna naturtyp möjliggör kolonisering av blåmusslor och makrofyter som blåstång på de hårda strukturerna, vilket är avgörande för ett gynnsamt ekosystem då de främjar biologisk mångfald. Biogena rev skapar mikrohabitat för många andra arter och bidrar till en rikare biologisk mångfald. (Graham & Nash, 2013).

Naturvårdsverkets riktlinjer för naturtyper innehåller godkända listor över typiska arter för varje naturtyp. SLU:s artdatabas (SLU Artdatabanken, 2025b) har också uppdaterade listor över typiska arter. Tabell 3 listar de typiska arterna för rev och listan har även gjorts i enlighet med Bevarandeplanen (Länsstyrelsen Gotlands län, 2021).

Tabell 3 Artförteckning, typiska arter för rev i Natura 2000 områdena Hoburgs bank och Midsjöbankarna och deras klassning.

Förekommande typiska arter	Klassning Sveriges Rödlista*
Fåglar	
Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)	NT/EN
Ejder (<i>Somateria mollissima</i>)	EN
Fiskar	
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	VU
Sill/strömming (<i>Clupea harengus</i>)	LC
Tånglake (<i>Zoarces viviparus</i>)	LC
Blötdjur	
Blåmussla (<i>Mytilus edulis</i>)	LC
Alger	
Ishavstofs (<i>Battersia arctica</i>)	LC
Sudare (<i>Chorda filum</i>)	LC
Kräkel (<i>Furcellaria lumbricalis</i>)	LC
Blåtonat rödblåd (<i>Coccotylus sp./Phyllophora pseudoceranoides</i>)	LC
Rödslick/rödris (<i>Polysiphonia/Rhodomela</i>)	LC

* Akut hotad (CR), starkt hotad (EN), sårbar (VU), nära hotad (NT), livskraftig (LC) (SLU, 2025).

Hot som nämns i bevarandeplanen för naturtypen inkluderar bl.a. övergödning, hydrologiska förändringar, fysisk påverkan från till exempel tråkning, muddring och dumpning, utsläpp av föroreningar och olja samt uppförande av konstruktioner och anläggningar som kan orsaka sämre vattenkvalitet och förlust av habitat.

Bevarandestatusen för rev bedöms som dålig (ogynnsam) i Natura 2000 området enligt bevarandeplanen till följd av bland annat bottentråkning, övergödning och utsläpp av kemikalier. Rev bedöms även ha dålig (ogynnsam) bevarandestatus i den samlade bedömningen för svenska marina Östersjöregionen, och bedöms även försämrats delvis till följd av ökad internbelastning av fosfor och kväve (Naturvårdsverket, 2011) (Länsstyrelsen Kalmar/Gotland, 2021).

6.2.2 **Möjliga effekter**

Vibrocore, CPT och provtagning med huggare kommer inte utföras på bekräftade rev vilka kommer att identifieras under de geofysiska undersökningarna. Ett sätt att ytterligare säkerställa förutsättningarna på substratet är att undersöka osäkra stationer med videoundersökning (antingen droppvideo eller ROV).

Under de planerade undersökningarna i området kan typiska fågelarter (alfågel och ejder) potentiellt tillfälligt komma att påverkas av undersökningsfartygets närvaro.

De geofysiska undersökningarna kommer att generera undervattenbuller vilket potentiellt kan ge fysiska skador på hörselorganen hos fiskar som är förekommande typiska arter hos naturtypen. Ljud från den geofysiska undersökningsmetoden SBP samt från positioneringssystemet USBL faller delvis inom fiskarnas hörselomfång och de kan därför komma att påverkas.

6.2.3 **Avgränsning**

Då Vibrocore, CPT och gripprovtagning kommer undvikas att sättas på rev bedöms inte några effekter att uppstå men kommer beskrivas kortfattat i kommande MKB.

Effekter på typiska arter från fartygsnärvaro och undervattensbuller kommer att utredas närmre i den kommande MKB:n.

6.3 1351 Tumlare

6.3.1 Utgångsläge

Tumlare (*Phocoena phocoena*) är den minsta av valarterna i kalla och tempererade vatten. Arten förekommer året runt i svenska vatten och har en viktig funktion som toppredator i havsmiljön, tillsammans med exempelvis sälar och havsörn. Tumlarens föda består huvudsakligen av småfisk som sill, skarpsill och mindre torskar, men dieten kan vara varierad beroende på säsong och de arter som har högst näringsinnehåll för säsongen (Länsstyrelsen Gotlands län och Kalmar län, 2021). Den svenska populationen av tumlare delas in i tre distinkta delpopulationer: Skagerrakpopulationen, Bälthavspopulationen och Östersjöpopulationen. Samtliga populationer ska behandlas som separata enheter gällande skydd och förvaltning.

Östersjöpopulationen är genetiskt skild från de andra populationerna i svenska vatten. Enligt akustiska undersökningar inom ramen för SAMBAH-projektet (2016) uppskattas populationen omfatta endast cirka 500 individer, varav cirka 100 bedöms vara köns mogna, vilket gör dem mycket känsliga för störningar och miljöförändringar (SLU Artdatabanken, 2020) (Länsstyrelsen Gotlands län och Kalmar län, 2021). Medan arten som helhet anses vara "Livskraftig" (LC) enligt Artdatabankens rödlista, är Östersjöpopulationen klassad som "Akut hotad" (CR) i den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020), i HELCOM:s rödlista (HELCOM, 2013) samt i IUCN:s rödlista (Carlström, o.a., 2023).

Ett av de mest betydelsefulla områdena för populationen är Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna. SAMBAH-projektet har identifierat detta område som ett centralt reproduktions- och kalvningsområde under perioden maj-oktober (Länsstyrelsen Gotlands län och Kalmar län, 2021). Tumlare listas i bilaga II och IV i EU:s habitatdirektiv, vilket innebär att medlemsländerna är skyldiga att vidta bevarandeåtgärder och inrätta skyddade områden, exempelvis inom Natura 2000-nätverket, för att säkerställa artens gynnsamma bevarandestatus (Havs- och vattenmyndigheten, 2016).

Hot som nämns i bevarandeplanen är bland annat fiske, buller och miljögifter. De största hoten mot Östersjötumlare på individnivå och populationsnivå är bifångst i passiva fiskeredskap där tumlare fastnar och drunknar. Överfiskning har även lett till att fiskarter, som är viktig föda åt tumlare (och sjöfågel), har minskat kraftigt. Impulsivt buller från exempelvis sonarer, seismiska undersökningar, sprängningar eller pålning kan orsaka fysiologisk skada på korta avstånd och beteendepåverkan på längre avstånd. Miljögifter förväntas ha negativa effekter på djurens hälsa och möjlighet till reproduktion.

Östersjöpopulationen bedöms enligt bevarandeplanen ha dålig (ogynnsam) bevarandestatus i Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (Länsstyrelsen Gotlands län och Kalmar län, 2021).

6.3.2 **Möjliga effekter**

De geofysiska undersökningarna och USBL ger upphov till undervattensljud som kan komma att påverka tumlare. SBP och USBL, ligger inom tumlarnas hörselomfång och kan därmed påverka dem.

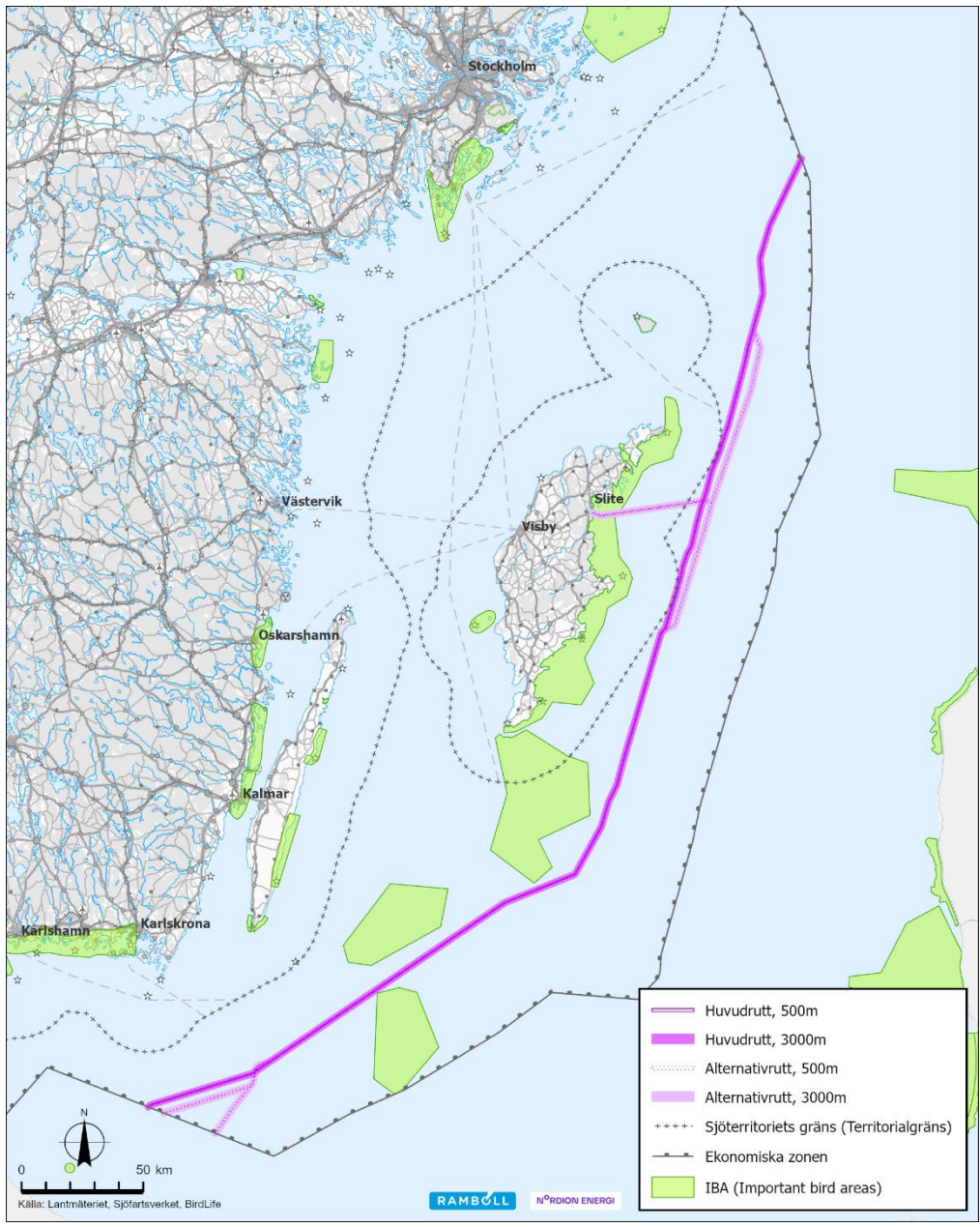
6.3.3 **Avgränsning**

Effekter på tumlare, samt möjliga skyddsåtgärder kommer beskrivas och utredas i kommande MKB. MBES och SSS ligger utanför tumlares hörselintervall (>200kHz) och kommer därför inte beskrivas eller utredas vidare.

6.4 **A064 Alfågel**

6.4.1 **Utgångsläge**

Alfågeln (*Clangula hyemalis*) delas ofta in i fyra huvudsakliga populationer, varav den västsibiriska/nordeuropeiska populationen är relevant för detta projekt. Populationen häckar främst i ett vidsträckt tundraområde i västra Sibirien, men ett mindre antal häckar i norra Finland, Sverige och Norge. I Sverige förekommer häckande fåglar i fjällområden från Härjedalen till norra Lappland, och häckar med stor sannolikhet utanför Norges kust. Från mitten av september till oktober anländer stora antal alfåglar till övervintringsområden i Östersjön, där uppskattningsvis 25% av den västsibiriska/nordeuropeiska populationen övervintrar i Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Området utgör alltså ett globalt viktigt område för den västsibiriska/nordeuropeiska populationen av alfågeln (SLU Artdatabanken, 2025; Heinänen, Chudzinska, & Skov, 2018). Under vintern dyker alfågeln regelbundet ned till runt 35 m djup vid födosök och födan utgörs framför allt av blåmussla (*Mytilus*), hjärtmusslor (*Cardium*), sandmussla (*Mya*) och Östersjömussla (*Macoma*). Vid utsjöbankarna kan alfåglar ses i stora flockar som kan uppgå till flera tusen individer ovanför rika musselförekomster. Området är även utpekad som ett IBA-område (Important Bird and Biodiversity Areas, se Figur 3) av BirdLife International, vilket innebär att det har stora ekologiska värden och är av betydelse för bevarandet av många fågelarter inklusive alfågel och tobisgrissla. Detta område är därför kritiskt inte bara för alfågeln utan även för en rad andra arter (Länsstyrelsen Gotlands län och Kalmar län, 2021).



Figur 3: Översikt över IBA-områden (Important Bird Areas) i förhållande till den planerade rutten.

Antalet alfåglar som övervintrar på Hoburgs bank och Midsjöbankarna har minskat med 74 % från cirka 1 miljon individer till cirka 260 000 individer mellan 1993 och 2016 (Länsstyrelsen Gotlands län och Kalmar län, 2021). På grund av den kraftiga minskningen är den västsibiriska/nordeuropeiska populationen som övervintrar i Östersjön rödlistad och klassad som starkt hotad (EN) SLU Artdatabanken (2020). Inom sina svenska häckningsområden är alfågeln bedömd som nära hotad (NT). Även enligt HELCOM:s rödlista är alfågeln klassad som starkt hotad (EN)

(HELCOM, 2013) och i IUCN är alfågeln (globalt) klassad som sårbar (VU) (BirdLife International, 2018).

Hot som nämns i bevarandeplanen inkluderar bl.a fiske, havsbaserad vindkraft, fartygstrafik och kemikalieutsläpp. Nätfiske orsakar varje år att fåglar fastnar och drunknar. Vidare kan havsbaserad vindkraft negativt påverka deras livsmiljö och överlevnad genom att utestänga dem från viktiga habitat. Intensiv fartygstrafik genom eller nära viktiga övervintringsområden, ökar risken för olyckor som kan leda till oljespill och fysisk störning.

Alfågel bedöms enligt bevarandeplanen ha dålig (ogynnsam) bevarandestatus i Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (Länsstyrelsen Gotlands län och Kalmar län, 2021).

6.4.2 **Möjliga effekter**

Under de planerade undersökningarna i området kan alfågel tillfälligt påverkas av undersökningsfartygets närvaro. Undervattensljud kan också potentiellt påverka dykande havsfåglar. Förutom fartygsbuller och undervattensljud kan oljespill, om det skulle inträffa, få allvarliga konsekvenser för alfågeln.

6.4.3 **Avgränsning**

Möjliga effekter på alfågel kommer att beskrivas och utredas i kommande MKB.

6.5 **A202 Tobisgrissla**

6.5.1 **Utgångsläge**

Tobisgrisslan är en marin art med nordlig och nästan cirkumpolär utbredning som häckar främst på öar längs Sveriges kuster. Enligt fågeldirektivet tobisgrissla (*Cepphus grylle*) är en av arter som ska bevaras i Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (Länsstyrelsen Gotlands län, 2021) (Se Figur 3).

I Östersjöområdet förekommer tobisgrisslan i två distinkta populationer, som antas tillhöra två olika underarter. Den baltiska populationen *Cepphus grylle grylle* häckar bl.a. vid den svenska östkusten. Denna population klassificeras som nära hotad (NT) enligt (SLU Artdatabanken, 2025). Häckningspopulationen täcker ett omfattande område och arten är mycket utspridd under häckningssäsongen.

Östersjöpopulationen av tobisgrissla uppskattas bestå av strax under 20 000 häckande par, och trenden visar en nedgång enligt (Helcom, 2013). Den svenska häckningspopulationen består av cirka 7 500–10 000 och cirka 6 300–8 800 tillhör underarten *C. grylle grylle*, som häckar i inre Östersjön (Helcom, 2013).

Tobisgrisslan använder utsjöbankarna som födosöksområde, där den fångar fisk. En viktig bytesart i Östersjön är tånglake, men tobisgrisslan livnar sig även på andra fiskarter samt bottenlevande ryggradslösa djur. Populationen i Östersjön övervintrar i de södra och mellersta delarna. De vistas på utsjöbankar där djupet varierar mellan 10 och 30 m. De bästa förhållandena finns vid Hoburgs bank samt

Norra och Södra Midsjöbanken, som är av stor betydelse för arten (Durinck et al., 1994) (Larsson & Skov, 2005).

Hot som nämns i bevarandeplanen inkluderar bl.a fiske, havsbaserad vindkraft, fartygstrafik och kemikalieutsläpp. Nätfiske orsakar varje år att tobisgrisslor fastnar och drunknar. Även förändringar i fiskbestånden påverkar sannolikt också populationen av tobisgrissla, havsbaserad vindkraft och fartygstrafik kan vidare påverka deras livsmiljö och överlevnad genom att utestänga dem från viktiga habitat samt orsaka oljespill och fysisk störning.

Enligt Bevarandeplanen bedöms tobisgrisslan ha dålig (ogynnsam) bevarandestatus i Natura 2000-området Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Tobisgrisslan är klassificerad som nära hotad (NT) i den svenska rödlistan och HELCOM:s rödlista (Länsstyrelsen Kalmar/Gotland, 2021).

6.5.2 **Möjliga effekter**

Under de planerade undersökningarna i området kan tobisgrisslan tillfälligt påverkas av undersökningsfartygets närvaro. Undervattensljud kan också potentiellt påverka dykande havsfåglar. Förutom fartygsbuller och undervattensljud kan oljespill, om det skulle inträffa, få allvarliga konsekvenser för arten.

6.5.3 **Avgränsning**

Mer detaljerade direkta och indirekta effekter på tobisgrissla kommer att beskrivas och utredas i kommande MKB.

7. **Innehåll i miljökonsekvensbeskrivningen**

Nedan anges MKB:ns kommande innehåll.

Innehåll MKB för geofysiska och tekniska undersökningar

1. Icke teknisk sammanfattning
2. Inledning
 - Sökanden
 - Administrativa uppgifter
 - Bakgrund
 - Tillämpad lagstiftning
3. Genomförda samråd
4. Planerad verksamhet
 - Planerade undersökningar
 - Lokalisering
5. Alternativredovisning
6. Avgränsning
7. Bedömningsgrunder och metodik

8. Nulägesbeskrivning, miljöeffekter, skyddsåtgärder och konsekvensbedömning
 - Utpekade arter
 - Utpekade naturtyper
 - Skyddade områden och andra intressen
 - Miljömål
 - Kumulativa effekter
9. Samlad bedömning
10. Referenser
11. Kompetens i MKB teamet

8. Samråds-kretsen

Följande myndigheter ingår i samråds-kretsen för Natura 2000-prövningen. Samråds-kretsen har stämts av med Länsstyrelsen Kalmar, vilken är tillståndsmyndighet för denna prövning.

- Naturvårdsverket
- Havs- och vattenmyndigheten
- Sveriges geologiska undersökning (SGU)
- Statens geotekniska institut (SGI)
- Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
- SMHI
- Länsstyrelsen Gotland
- Länsstyrelsen Kalmar
- Region Gotland
- Kalmar kommun
- Mörbylånga kommun

Referenser

- BirdLife International. (2018). *Clangula hyemalis*. *The IUCN Red List of Threatened Species*.
- Carlström, J., Carlén, I., Dähne, M., Hammond, P., Koschinski, S., Owen, K., . . . Tiedemann, R. (2023). *Harbour Porpoise*. Retrieved from The IUCN Red List of Threatened Species 2023:
<https://www.iucnredlist.org/species/17031/50370773>
- Durinck et al. (1994). *Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea*.
- Graham, N., & Nash, K. (2013). The importance of structural complexity in coral reef ecosystems. *Coral Reefs* 32, 315–326.
 doi:<https://doi.org/10.1007/s00338-012-0984-y>
- Hanley, M., Hoggart, S., Simmonds, D., & Bichot, A. e. (2014). Shifting sands? Coastal protection by sand banks, beaches and dunes. *Coastal Engineering*, 136-146.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2016). *Tumlare*. Retrieved from
<https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/tumlare.html>
- Heinänen, S., Chudzinska, M., & Skov, H. (2018). *Effekter av omdirigering av sjöfart på alfågel och tumlare vid Hoburgs bank och Midsjöbankarna. Underlagsrapport till havsplanering*. Havs- och Vattenmyndigheten.
- Helcom. (2013). *Helcom Species Information Sheet*. Retrieved from Helcom:
<https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/HELCOM-Red-List-Cepphus-grylle.pdf>
- HELCOM. (2013). *Red List of Marine Mammals*. Retrieved from
<https://helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/red-list-of-baltic-species/red-list-of-marine-mammals/>
- Kautsky, N. (1981). *Doctoral Disertation: On the role of the blue mussel, Mytilus edulis L. in the Baltic ecosystem*. Stockholm: Department of Zoology and Askö Laboratory University of Stockholm, Sweden.
- Larsson, K., & Skov, H. (2005). *Utbredning av övervintrande alfågel och tobisgrissla på*. Rapport Högskolan på Gotland.
- Länsstyrelsen Gotlands län och Kalmar län. (2021). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0330308 Hoburgs bank och Midsjöbankarna*.
- Länsstyrelsen Gotlands län, K. I. (2021). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0330308 Hoburgs bank och Midjöbankarna*.
- Länsstyrelsen Kalmar/Gotland. (2021). *Bevarandeplan för Natura 2000 området SE0330308 Hoburgs bank och midsjöbankarna*.
- Naturvårdsverket. (2011). *Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Näslund, J., Sandman, N., A., E. B., & C., H. P. (2019). *Typiska arter för naturtypen sublittoral sandbankar*. Stockholm: AquaBiota Rapport.
- SLU . (2025, 03 06). *Artdatabanken*. Retrieved from Artfakta:
<https://artfakta.se/sok/taxa?redlistCategories=%5B0,1,2,3,4,5%5D>
- SLU Artdatabanken. (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. Uppsala: SLU.

SLU Artdatabanken. (2025, 03 06). *Artdatabanken*. Retrieved from Artfakta:
<https://artfakta.se/taxa/102116/information>

SLU Artdatabanken. (2025). *Artfakta: alfvågel (Clangula hyemalis)*. Retrieved from
<https://artfakta.se/taxa/102108>