

Samrådsunderlag

Avgränsningssamråd enligt 6 kap miljöbalken

Upptag av mangannoduler från havsbotten i Bottenviken

Sweco Sverige AB
Uppdrag
Uppdragsnummer
Kund
Upprättad av

RegNo 556767-9849
SOM Samråd
30088103
SOM AB
Kimberly Melkersson
Johanna Lindberg
Jonas Hallerth
2025-05-21
Samrådsunderlag_SOM_250521_slutversion

Datum
Dokumentreferens

Innehållsförteckning

1	Administrativa uppgifter	6
2	Bakgrund	6
2.1	Om SOM AB	6
2.2	Nodulutvinning	6
2.3	Genomförda fältundersökningar	9
3	Samråd och tillståndsprocessen	10
3.1	Samrådsförfarande	10
3.2	Gällande lagstiftning.....	10
3.3	Samrådskrets	12
3.4	Gränsöverskridande samråd	12
4	Planerad verksamhet.....	12
4.1	Mängd noduler	12
4.2	Skördningsprocessen.....	13
4.3	Teknik för upptagning av nodulerna.....	13
4.3.1	Arbetsfartyg	13
4.3.2	Mjuk uppsugningsteknik för noduler	13
4.3.3	Återföring av sedimentmassor och vatten till havsbotten	15
4.4	Tidplan.....	15
4.5	Följdverksamheter.....	16
4.6	Alternativ lokalisering	16
4.7	Alternativ teknik.....	16
4.8	Nollalternativ	16
5	Lokalisering	17
5.1	Undersöknings- och utvinningsområde.....	17
5.2	Naturmiljö	17
5.3	Nodulförekomst	19
5.4	Havsplaner	20
5.5	Djupförhållanden, oceanografi och strömmar	21
5.6	Havsmiljö- och vattendirektivet	22
6	Områdesbeskrivning och förutsedda miljöeffekter	23
6.1	Riksintressen och områdesskydd	23
6.1.1	Sjöfart.....	23
6.1.2	Friluftsliv och rörligt friluftsliv.....	24
6.1.3	Naturvård	24
6.1.4	Försvarmakten	24
6.1.5	Yrkesfiske	25
6.1.6	Skyddade områden.....	26
6.1.7	Kulturmiljö och marin arkeologi	27
6.2	Marina däggdjur	29
6.2.1	Nulägesbeskrivning	29
6.2.2	Förutsedda miljöeffekter	29
6.3	Fisk.....	30
6.3.1	Nulägesbeskrivning	30
6.3.2	Förutsedda miljöeffekter	31
6.4	Bottenfauna och bottenflora	31
6.4.1	Nulägesbeskrivning	31
6.4.2	Förutsedda miljöeffekter	33
6.5	Sediment	34
6.5.1	Nulägesbeskrivning	34

6.5.2	Förutsedda miljöeffekter	35
6.6	Övervakningsstationer	36
6.6.1	Nulägesbeskrivning	36
6.6.2	Förutsedda miljöeffekter	36
6.7	Övriga verksamheter	37
6.7.1	Nulägesbeskrivning	37
6.7.2	Förutsedda miljöeffekter	37
6.8	Potentiella gränsöverskridande effekter	38
7	Kumulativa effekter	38
8	Ansökans omfattning	38
8.1	Förslag på innehåll för miljökonsekvensbeskrivningen	38
8.2	Förslag på underlagsutredningar	39
9	Referenser	40

Sammanfattning

Detta samrådsunderlag har tagits fram som en del i ett avgränsningssamråd enligt 6 kap 29 § MB. Syftet är att samråda om verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning, miljöpåverkan samt om miljökonsekvensbeskrivningens (MKB:ns) innehåll och utformning.

SOM AB är ett företag specialiserat på havs- och undervattensarbete samt övergödningsminskande arbete i Östersjön och insjöar. Företaget har flera års erfarenhet av dessa områden både nationellt och internationellt. Bolaget strävar efter att tillgodose delar av Skandinavien och Europas framtida behov av mineraler och andra produkter genom hållbara metoder. Bolaget samråder nu inför ansökan om tillstånd för att utvinna mangannoduler från havsbotten i Bottenviken. Ansökan behandlas enligt lagen om kontinentalsockeln (1966:314) då verksamheten är planerad att utföras inom svensk ekonomisk zon, men utanför territorialgränsen. Tillstånd meddelas av regeringen.

Mangannoduler är polymetalliska noder och innehåller metaller som mangan, järn, aluminium, magnesium, kisel, titan, fosfor, kobolt, molybdenum och vanadium. Dessa noder är runda oregelbundna konkretioner som bildas genom utfällning på havsbotten i gränsskiktet mellan bottensediment och havsvatten. Noder återfinns i många världshav men oftast på betydligt större djup än i Östersjön och i lägre tätheter än i Bottenviken. Den höga tätheten och de relativt sett grunda djupen innebär att Bottenviken är fördelaktig för nodulutvinning. Utvinningen sker genom en mjuk uppsugningsteknik där målsättningen är att kunna ta upp noder med minimerad miljöpåverkan.

Undersökningar har utförts inom ett område på ca 83 km² och innefattade bland annat kartering med sonar, uppskattningar av nodultäthet, sediment- och bottenfaunaprover samt videokartering. Utifrån utförda undersökningar avgränsades ansökt verksamhet till ett utvinningsområde på ca 8 km² då det bedömdes ha en hög förekomst av noder samt ett antal provpunkter kopplat till ovanstående undersökningar.

Inom utvinningsområdet bedöms det finnas cirka 450 000 ton noder (våt vikt) vilket motsvarar ca 250 000 ton (torrvikt). Område är beläget cirka sju landmil sydost om Skellefteå i Västerbottens län. Verksamhetsområdet hyser relativt få naturvärden, ingen bottenflora har identifierats och bottenfaunan som förekommer är typisk för djupa havsbottenar i Bottenviken. Övriga naturvärden inkluderar främst mobila djur så som fisk och marina däggdjur. I närområdet finns utpekade riksintressen för sjöfart och Försvarsmakten och på längre avstånd invid kusten även för naturvård, yrkesfiske, friluftsliv och kulturmiljö. Närmaste skyddade område är lokaliserat nästan 30 km bort. Verksamheten bedöms kunna medföra effekter såsom till exempel grumling, sedimentspridning och buller som kan påverka framför allt sediment, bottenfauna, fisk, fiske och marina däggdjur. Påverkan på riksintressen samt skyddade områden, påverkan på försvarsområden, övervakningsstationer och närbelägna verksamheter kan inte uteslutas. I dagsläget bedöms dock inte någon påverkan uppkomma på riksintressen kopplat till friluftsliv eller rörligt friluftsliv, naturvård, yrkesfiske eller kulturmiljö, inklusive marinarkeologi i övrigt.

Planerad verksamhet kan bidra till att öka EU's självförsörjningsgrad kritiska råmaterial i enlighet med målen inom European Critical Raw Materials Act. Det finns en stigande efterfrågan på den här typen av mineral på grund av den gröna omställningen.

1 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare	SOM AB
Organisationsnummer	559221–9942
Adress	Arrendevägen 36, 163 44 Spånga
Projektledare / kontaktperson	Peter Lindberg
Juridiskt ombud	Mikael Lundberg, Advokatbyrå Kaiding Emma Lövgren, Advokatbyrå Kaiding
Yttranden skickas till	samrad-som@sweco.se
Sista dag för yttranden	2025-08-22

2 Bakgrund

2.1 Om SOM AB

Kärnan i SOM AB:s (Scandinavian Ocean Minerals), hädanefter refereras till med förkortningen SOM eller bolaget, verksamhet är Östersjöns havsbotten. Verksamheten erbjuder en lösning som kan tillgodose en stor del av Skandinavien och Europas framtida behov av mineraler, grönt kol, biogas, vätgas och andra produkter. Det innebär att verksamheten kan bidra till att öka EU:s självförsörjningsgrad avseende kritiska råmaterial, i enlighet med European Critical Raw Materials Act.

SOM är ett företag med medarbetare som har mångårig erfarenhet av havs- och undervattensarbete såväl nationellt som internationellt samt övergådningsminskande arbete i Östersjön och i insjöar.

Företaget har två huvudinriktningar där samma teknik kommer att tillämpas:

1. Mineralupptagning i Bottenviken där mineralerna kan förädlas till material som används inom industriverksamhet, exempelvis järn, ferromangan och kisel-mangan.
2. Uppsugning av syreförbrukande bottensediment i Östersjön runt Gotland varigenom havsbotten syresätts. Sedimenten innehåller organiskt material, kisel och silt av vilket man exempelvis kan framställa grönt kol, kisel, marktäckningsmaterial.

Detta samrådsunderlag avser verksamheten under punkt 1. SOM avser att ansöka om tillstånd för att ta upp mangannoduler på kontinentalsockeln i Bottenviken, inom svensk ekonomisk zon (EEZ) men utanför territorialgränsen, cirka sju landmil sydost om Skellefteå i Västerbottens län, se Figur 6 1. Utvinningsområdet är ca 8 km². SOM avser även att söka tillstånd att utföra sjömätning samt ytterligare undersökningar, exempelvis provtagning av sediment och bottenfauna inom samma område.

2.2 Nodulutvinning

Mangannodulerna är polymetalliska noder vilket innebär att det är sammansatta av ett antal metaller. Nodulerna är runda, så kallade sfäriska eller oregelbundna konkretioner som bildats genom utfällning på havsbotten i gränsskiktet mellan bottensediment och havsvatten. Nodulerna innehåller 27 mineral

som mangan, järn, aluminium, magnesium, kisel, titan, fosfor, kobolt, molybdenum, vanadium med flera.

Inför tillståndsprocessen har SOM gjort fältundersökningar för att kunna bedöma effekter från verksamheten samt uppskatta nodultätheten, se mer om dessa undersökningar i avsnitt 2.3. Fältundersökningarna genomfördes inom ett område om ca 83 km², härnäst refererat till som undersökningsområdet. Utifrån detta har ett område om ca 8 km² avgränsats för utvinning, härnäst refererat till som utvinningsområdet. Båda områdena visas i Figur 5-1.

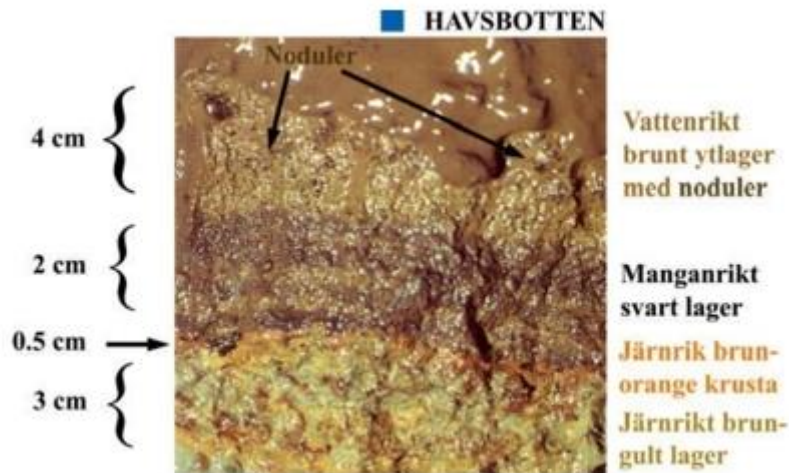
Den uppskattade mängden utvinningsbara mangannoduler antas vara kring 35 miljoner ton på svenskt område och inom Östersjöregionen över 50 miljoner ton. Inom undersökningsområdet beräknas det finnas ca 2,75 miljoner ton noduler (våtvikt) vilket motsvarar ca 1,5 miljoner ton noduler när de torkat. Detta baserat på tidigare provtagning (Ingri, 1985) samt provtagning genomförd i SOM:s regi. Inom ansökt utvinningsområde beräknas det finnas ca 450 000 ton noduler (våtvikt) vilket motsvarar ca 250 000 ton (torrvikt).

En karta över nodulförekomsten inom undersökningsområdet och ansökt utvinningsområde visas i Figur 5-3.

Nodulerna har varit kända sedan länge, men frågan om hur de bildas är fortfarande till vissa delar obesvarad. Hypotesen man utgår ifrån idag är att järn och mangan faller ut som ett resultat av att havsvattnet vid rådande förhållanden är mättat på dessa joner. Mineralerna kan tänkas härröra från floder som rinner ut i havet. Det utfallande manganet och järnet bildar partiklar som har förmåga att binda till sig även andra metalljoner i vattnet. På så sätt kommer nodulerna, förutom järn och mangan, också att innehålla en rad andra metaller. De bildade partiklarna förenas i sin tur till de större klumpar som själva nodulerna utgör. Medeldiametern är omkring två cm, men variationerna är stora. Partikelansamlingen sker ofta kring en kärna som exempelvis en stenbit eller ett sandkorn. Nya mangannoduler bildas ständigt.

Nodulerna uppträder vanligtvis i bottenområden med låg sedimentationshastighet och samlas på havsbottnarnas åsar och kullar (topografiska höjder) och förekommer i alla världshav och i många innanhav, däribland Östersjön och speciellt i stora havsvikar (Ingri, 1985). Nodulerna i Bottniska viken undersöktes av professor Kurt Boström och Johan Ingri i samband med ett vetenskapligt forskningsprogram (1976–1985) vars syfte var att genomföra geokemiska undersökningar av havsbottensediment.

I Figur 2-1 nedan, visas som exempel en sedimentprofil tagen i översta skiktet i havsbotten. Över den undre reducerande zonen bildas ett järnrikt gul- till brunfärgat lager som avslutas med en brun skorpa. Direkt ovanför denna bildas mangan som kräver en något mer oxiderad nivå för att falla ut, ett svart lager. Slutligen följer det nodulförande vattenrika sedimenttypskiktet.



Figur 2-1. Sedimentprofil från havsbotten i Bottenviken (Ingri, 1985).

Nodulerna förekommer nästan alltid nära ytan eller i toppskiktet i bottensedimenten och det är mycket ovanligt att hitta dem längre ned i sedimenten. Nodulerna kan också uppvisa en tillväxtzonering med alternerande järnrika eller manganrika band. Vid de mest syrerika förhållandena under sommarhalvåret dominerar det manganrika mörkbruna till svarta (mer spröda) utfällningar medan den något lägre syrehalten under vintertid producerar mer järnrika ljusbruna, hårdare, utfällningar.

Nodulerna har i de flesta fall en rundad form, sfärisk form. Sfäriska noduler i Bottenhavet och Bottenviken förekommer i olika storlekar, vanligen från omkring 0,5 mm till nära 3 cm i diameter, se Figur 2-2.



Figur 2-2. Noduler med olika storlek. (Ingri, 1985).

Nodulernas storlek visar i vilken fas av tillväxten de befinner sig, vilket generellt bestäms av ett bottenområdes sedimentationsförhållande, se Figur 2-3. De områden som har hög sedimentationshastighet eller omfattande bottenerosion vilket är förhållandena nära kusten, saknar noduler. Små noduler återfinns i unga sedimentationsområden. De stora nodulerna hittas i äldre sedimentområden som antas vara cirka 3 000 år gamla. Tillväxthastigheten för nodulerna i aktuellt område av Östersjön uppskattas till mellan 0,15–0,20 mm per år vilket är mycket högre än i djuphaven där tillväxthastigheten kan vara så låg som 1 mm per miljon år.



Figur 2-3. Rikligt med noder som har hämtats upp från havsbotten (Ingri, 1985).

För att beskriva verksamheten med att ta upp nodulerna från botten finns flera tänkbara alternativa termer för att beskriva processen. Då verksamheten är unik i en svensk kontext finns ännu ingen vedertagen term för processen. I lagtext används utvinning vilket är den korrekta juridiska termen. Bolaget anser att processen bättre beskrivs med termen skörda (harvest). Dels då det är ett vedertaget branschuttryck, dels därför att noder som är mindre än 1 mm återförs till botten och kommer att fortsätta att växa i storlek. Att skörda noder från botten går inte att likställa med utvinning från en malmkropp på land där det man bryter ur marken inte återbildas. Termen skörda kommer därför att användas i samrådsunderlaget för att beskriva processen med att ta upp noder från botten.

Verksamheten bedöms ha positiva näringspolitiska konsekvenser för Sverige. Genom verksamheten läggs grunden till en ny industriverksamhet, en grön off-shore marknad. Skördning av de mineralrika nodulerna kommer att kunna innebära nya arbetstillfällen. Områden där noder tas upp har en geografisk närhet till hamnar i Luleå, Piteå, Umeå och Skellefteå.

Mot bakgrund av rådande klimatsituation och behov av energiomställning stiger efterfrågan på metaller och mineraler. EU bedömer även inom ramen för European Critical Raw Materials Act att självförsörjningsgraden gällande kritiska råmaterial som mineral behöver öka genom inhemsk produktion.

Verksamheten syftar till att ta upp noder för utvinning av metaller och legeringar till intressenter främst i Sverige samt övriga Europa.

2.3 Genomförda fältundersökningar

Undersökningar har genomförts i ett område om ca 83 km² kring det utvinningsområde för vilket samråd genomförs nu. Detta större område benämns i samrådsunderlaget som undersökningsområdet.

Bolaget innehar två tillstånd att utforska kontinentalsockeln genom beslut av Regeringen i ärende (KN2023/00565) den 6 juli 2023 och av SGU i ärende (dnr. 324-2588-2023). Med stöd av dessa har Bolaget genomfört undersökningar av området inför denna ansökan.

Fältundersökningar genomfördes under oktober 2024 inom hela undersökningsområdet. De undersökningar som genomfördes var provtagning och analys av bottenfauna, kartering med dropvideo, CTD-provtagning av konduktivitet och temperatur, samt provtagning och analys av miljögifter i sediment. Totalt provtogs 56 stationer inom undersökningsområdet och inom många stationer gjordes flera olika typer av provtagningar. Bottenfauna provtogs på 45 stationer, dropvideokarteringen omfattade 46 stationer, CTD provtogs på nio stationer, och sedimentprovtagningar genomfördes på 17 stationer.

Dessa provtagningar låg sedan till grund för en naturvärdesinventering (NVI) enligt svensk standard (SIS Svensk standard, 2023). I en NVI delas det undersökta området in i naturvärdesbiotoper. För dessa klassas sedan naturvärdet, vilket avser den biologiska mångfaldens nuvarande tillstånd, genom att väga samman bedömningsgrunderna biotopvärde och artvärde. Naturvärdet bedöms på en fyrgradig skala med *Visst*, *Påtagligt*, *Högt*, och *Högsta* naturvärde. Naturvärdesinventeringen genomfördes med detaljeringsgraden Översikt och med fördjupade inventeringar av bottenmiljö och artförekomst. Resultatet visar att utredningsområdet totalt innehöll fyra naturvärdesbiotoper, två med klassningen *Visst* naturvärde och två med klassningen *Påtagligt* naturvärde, en vardera av dessa återfanns inom utvinningsområdet. Mer information om naturvärdesinventeringen finns i avsnitt 5.2.

3 Samråd och tillståndprocessen

3.1 Samrådsförfarande

SOM har valt att direkt utföra ett avgränsningssamråd, trots att verksamheten inte är en sådan verksamhet som alltid antas medföra en betydande miljöpåverkan enligt miljöbedömningsförordningen. Detta innebär att undersökningssamråd enligt 6 kap. 24 § miljöbalken inte genomförs.

Ett avgränsningssamråd enligt 6 kap 29 § MB innebär att den som avser att bedriva verksamheten eller vidta åtgärden ska samråda om verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning, de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser samt om miljökonsekvensbeskrivningens (MKB:ns) innehåll och utformning.

Med hänsyn till verksamhetens läge bedömer bolaget att det inte finns någon särskilt berörd part utöver de som listas i samrådkretsen i avsnitt 3.3 dock kommer bolaget samråda brett med allmänheten genom annonsering i tidningar.

3.2 Gällande lagstiftning

Utvinningsområdet ligger utanför Sveriges sjöterritorium men inom Sveriges ekonomiska zon, för att utvinna noder prövas verksamheten därför enligt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln (KSL). När en tillståndsprövning av utvinning av mangannodulerna skett enligt KSL ska inte tillståndsprövning också ske enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (SEZ) (vilket följer av 4–5 §§ SEZ). Tillstånd enligt KSL meddelas av regeringen.

Sjömätning samt ytterligare undersökningar, exempelvis provtagning av sediment och bottenfauna kommer att utföras inom ramen för planerad verksamhet. Sjömätningen sker utanför sjöterritoriets gräns men inom Sveriges ekonomiska zon vilket innebär att tillstånd till sjömätning prövas enligt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln (KSL).

Eftersom verksamheten bedrivs utanför territorialgränsen är endast miljöbalken tillämplig i begränsad omfattning.

Bland annat gäller reglerna om förbud mot dumpning av avfall inom Sveriges ekonomiska zon enligt 15 kap. 27 § miljöbalken. Dumpning får dock ske om dispens enligt 15 kap. 29 § MB lämnas. Om hanteringen skulle anses utgöra dumpning av avfall avses dispens sökas.

SOM bedömer dock inte att verksamheten omfattas av förbudet mot dumpning av avfall. Skördningsprocessen innebär inte att ett avfall bildas enligt 15 kap. 1 § MB. Detta då processen syftar till att cirkulera sediment och vatten från havsbotten via arbetsfartyget och åter till samma område av havsbotten. Ur strömmen separeras noder. Processen har en påverkan som innebär att sediment rörs upp på det sätt som förekommer vid exempelvis schaktning, andra anläggningsarbeten eller bottentrålning, men hanteringen av sedimentet kan inte anses medföra att det rör sig om kvittblivning av sedimenten på ett sådant sätt att avfall uppkommer. Således innebär verksamheten inte att avfall uppkommer eller att dumpning av avfall sker och därför behöver inte dispens enligt 15 kap. 29 § miljöbalken från förbudet mot dumpning av avfall till havs. I avsnitt 4.3.3 beskrivs processen närmare.

Enligt 10 a § KSL ska inte tillståndsprövning enligt miljöbalken ske för verksamheter som prövats enligt KSL om det inte föreligger särskilda skäl för detta och regeringen som villkor för tillståndet anger att tillståndsprövning enligt 9 kap. miljöbalken skall ske hos den myndighet som regeringen bestämmer. Detta gäller dock endast om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken behövs för en motsvarande verksamhet innanför territorialgränsen. SOM AB bedömer inte att särskilda skäl för detta föreligger eller att tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken behövs för en motsvarande verksamhet innanför territorialgränsen.

Om det anses nödvändigt för genomförande av verksamheten kommer dock SOM ansöka om tillstånd enligt miljöbalken.

3.3 Samrådsrets

Utifrån rådande kunskap avgränsas samrådsretsen, utöver allmänheten, enligt nedan.

Myndigheter	Totalförsvarets forskningsinstitut	Luleå Tekniska Universitet
Energimyndigheten	Trafikverket	Naturskyddsföreningen
Försvarsmakten	Transportstyrelsen	Stockholms universitet
Fortifikationsverket	Länsstyrelser	Sveriges fiskares producentorganisation (SPFO)
Havs- och vatten myndigheten	Västerbotten	Sveriges hamnar
Jordbruksverket	Norrbottn	Sveriges Lantbruksuniversitet
Kammarkollegiet	Västernorrland	Swedish Pelagic Federation producentorganisation (SPFPO)
Kustbevakningen	Kommuner	Umeå Marina Forskningscentrum
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	Luleå	Världsnaturfonden (WWF)
Naturhistoriska riksmuseet	Piteå	Kringliggande verksamheter
Naturvårdsverket	Robertsfors	Eolus / Aurum Offshore AB
Riksantikvarieämbetet	Skelefteå	Luleå Hamn
Sjöfartsverket	Umeå	Piteå Hamn
Statens geotekniska institut	Organisationer / institutioner	Skelefteå Hamn
Statens maritima och transporthistoriska museer	Coalition Clean Baltic	Statkraft Offshore Wind AB
Sveriges geologiska undersökning	Föreningen svenska sjöfart	Umeå Hamn
Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut	Greenpeace	
Svenska kraftnät	Havs- och kustfiskarnas producentorganisation	

3.4 Gränsöverskridande samråd

Potentiell gränsöverskridande effekter som verksamheten kan ge upphov till beskrivs i avsnitt 6.8.

Gränsöverskridande samråd enligt 6 kap. 22 § miljöbalken ska genomföras om verksamheten kan antas medföra i ett annat land eller om ett land som kan komma att påverkas betydligt av verksamheten eller åtgärden begär det.

Gränsöverskridande samråd enligt den s.k. Esbo-konventionen ska genomföras för vissa verksamheter som listas i bilaga 1 till konventionen och som kan antas förorsaka en betydande skadlig gränsöverskridande påverkan.

De potentiella gränsöverskridande effekterna är sannolikt inte betydande och gränsöverskridande samråd behöver därmed sannolikt inte genomföras. SOM avser dock att i dialog med Naturvårdsverket avgöra behovet av gränsöverskridande samråd för verksamheten.

4 Planerad verksamhet

SOM avser att ansöka om tillstånd att skörda mineralrika mangannoduler från havsbotten i Bottenviken, från kontinentalsockeln. Verksamheten bedöms vara såväl tekniskt, samhällsekonomiskt, ekonomiskt som miljömässigt hållbart att genomföra.

4.1 Mängd noduler

Avseende mängd noduler beräknas maximalt ca 150 000 – 200 000 ton noduler (våtvikt) kunna sköras per år i aktuellt område vid fullskalig verksamhet. Detta motsvarar ca 80 000 – 110 000 ton

noduler när de torkat. I början av projektet bedöms produktionen vara lägre då behov finns att optimera process och utrustning. Verksamheten skalas därefter upp efter hand. Skördad volym noduler i början av projektet bedöms alltså understiga mängden som skördas när verksamheten nått full skala i området. Årlig skördemängd kan också variera baserat på variation i efterfrågan, behov av teknikutveckling samt service och underhåll.

4.2 Skördningsprocessen

Skördning av nodulerna sker stegvis i olika faser. Nedan beskrivs processen översiktligt.

Det första steget är en planeringsfas. Här sker sjömätning, alltså analys av havsbotten, i området för att exempelvis kartlägga djup och bottenstrukturer i detalj samt upptäcka exempelvis områden med stenar/block eller oexploderad ammunition (OXA). Sjömätningen sker med hjälp av bland annat ekolod och sonar. Därefter planeras stråk för skördning, dvs enligt vilket körmönster nodulerna kommer att tas upp från havsbotten.

Nästa steg är genomförandefasen då skördningen sker. Nodulerna tas upp till arbetsfartyget genom sugledning där nodulerna tas om hand och förvaras. Sedimentrikt vatten och noduler mindre än ca 1 mm släpps tillbaka till botten via en returledning. Återföring sker till samma område där skördning skett. Sjömätning sker kontinuerligt under detta steg för att till exempel upptäcka och undvika hinder på botten.

När tillräcklig mängd noduler finns ombord på arbetsfartyget överförs de till transportfartyg och transporteras till hamn. Tilltänkta hamnar i nuläget är Luleå, Piteå, Umeå, Skellefteå men även andra hamnar i Sverige och utomlands kan bli aktuella. Vilken hamn transporten sker till är bl.a. beroende av vilka kunder SOM i framtiden kommer att utveckla samarbeten med.

Det sista steget i processen är efterkontroll, vilket sker kontinuerligt efter att skördning av samtliga planerade stråk genomförts i ett visst delområde. Efterkontrollen kan exempelvis innefatta filmning av botten, och andra inventeringar som provtagning av sediment och bottenfauna.

4.3 Teknik för upptagning av nodulerna

4.3.1 Arbetsfartyg

Arbetsfartyget, som benämns MRV (Mineral Retrieval Vessel), är ett självgående fartyg som styrs med hjälp av känd framdrivningsteknik där riktning och hastighet bestäms av ett DP-styrsystem (Dynamic Positioning). DP-systemet samlar kontinuerligt data från vind, strömmar i vattnet, vågor och GPS-position. DP-systemet gör att fartyget kan styras med precision, detta säkerställer att endast upptag av noduler sker där det finns noduler enligt ett i förväg bestämt skördningsmönster.

Ombord MRV:n skiljs noduler ut och lagras tillfälligt ombord i väntan på transport till hamn. För mer information om transport till hamn hänvisas läsaren till avsnitt 4.5.

4.3.2 Mjuk uppsugningsteknik för noduler

Metoden för skördning av mangannodulerna sker med hjälp av en mjuk uppsugningsmetod. Se Figur 4-1 för en översiktlig schematisk skiss över hela processen och Figur 4-2 för en översiktlig schematisk skiss närmare botten.

Den mjuka uppsugningsmetoden innebär att det uppsugna materialet inte utsätts för mekanisk åverkan eftersom det inte passerar genom något pumphjul. Tryckluft släpps ut under vattnet i sugledning varvid en sugeffekt erhålls (s.k. air-lift teknik). Andra tekniker såsom membranpump eller ejektorpump kan också komma i fråga då dessa metoder inte heller mekaniskt påverkar det uppsugna materialet.

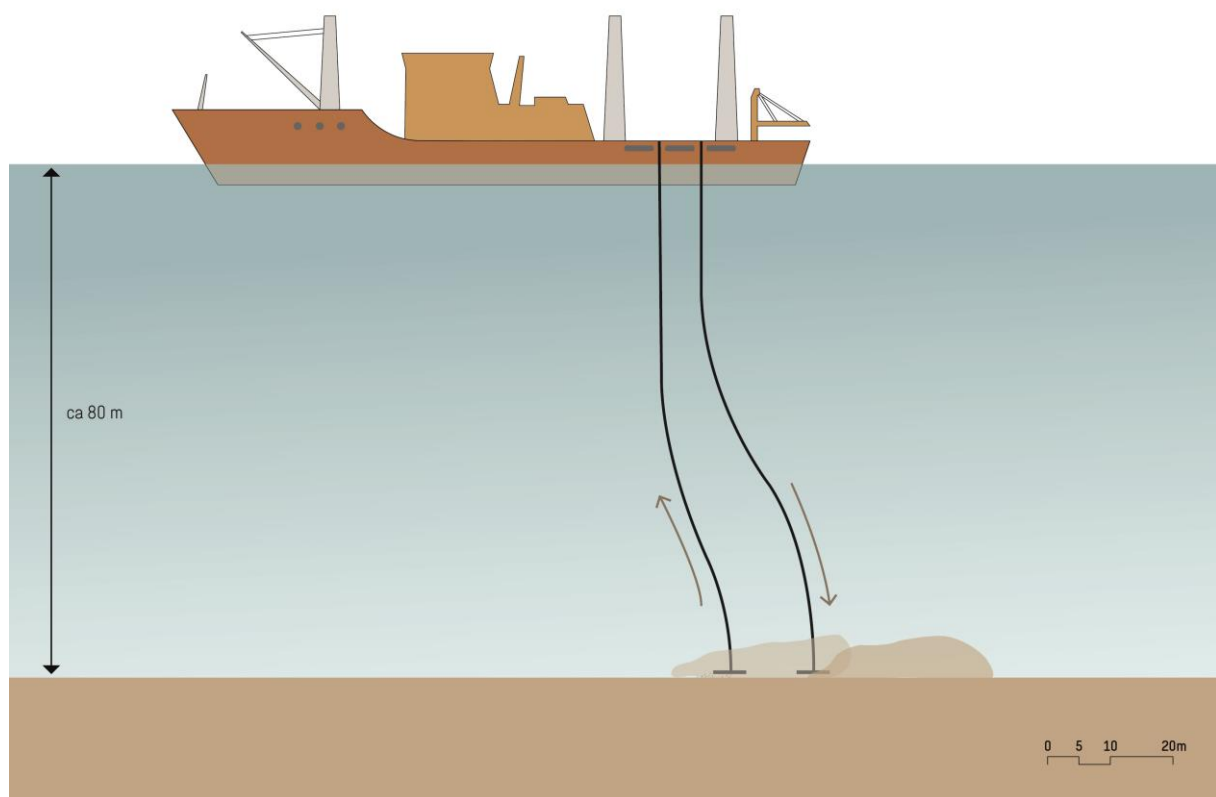
En eller flera sugledningar kommer att löpa från MRV:n på ytan ned till botten. Vid slutet av sugledningen återfinns ett sugmunstycke. Munstycket är konstruerat så att dess höjd över botten kan regleras med hjälp av flera system. Detta möjliggör att munstycket löper längs botten på rätt höjd och inte för nära botten. Därmed minskar risken för att botten påverkas för djupt.

Sugmunstycket är utformat för att vara skonsam mot meiofauna och infauna dels genom att minska risken att marina djur sugas in i munstycket, dels genom att minimera grumling. Munstycket är konstruerat så att delar av sedimenten avskiljs från nodulerna redan på botten och släpps ut bakom munstycket. Detta sker genom vattenstrålar i munstyckets framkant som virvlar upp sedimenten. Bottenlevande djur och organismer bedöms då i viss utsträckning följa med och passera förbi munstycket. Sugmunstycket och vattenstrålarna är täckta/skyddade under en huv. Huv är avsedd att motverka att fisk och andra organismer sugas in i munstycket samt att minska sedimentspridning kring insuget och vattenstrålarna i munstyckets framkant. Mellan huvens nedre kant mot botten finns ett mjukare material monterat som fyller samma funktion som huv, alltså att förhindra att fisk och andra djur sugas in i munstycket samt att minska sedimentspridning kring insuget.

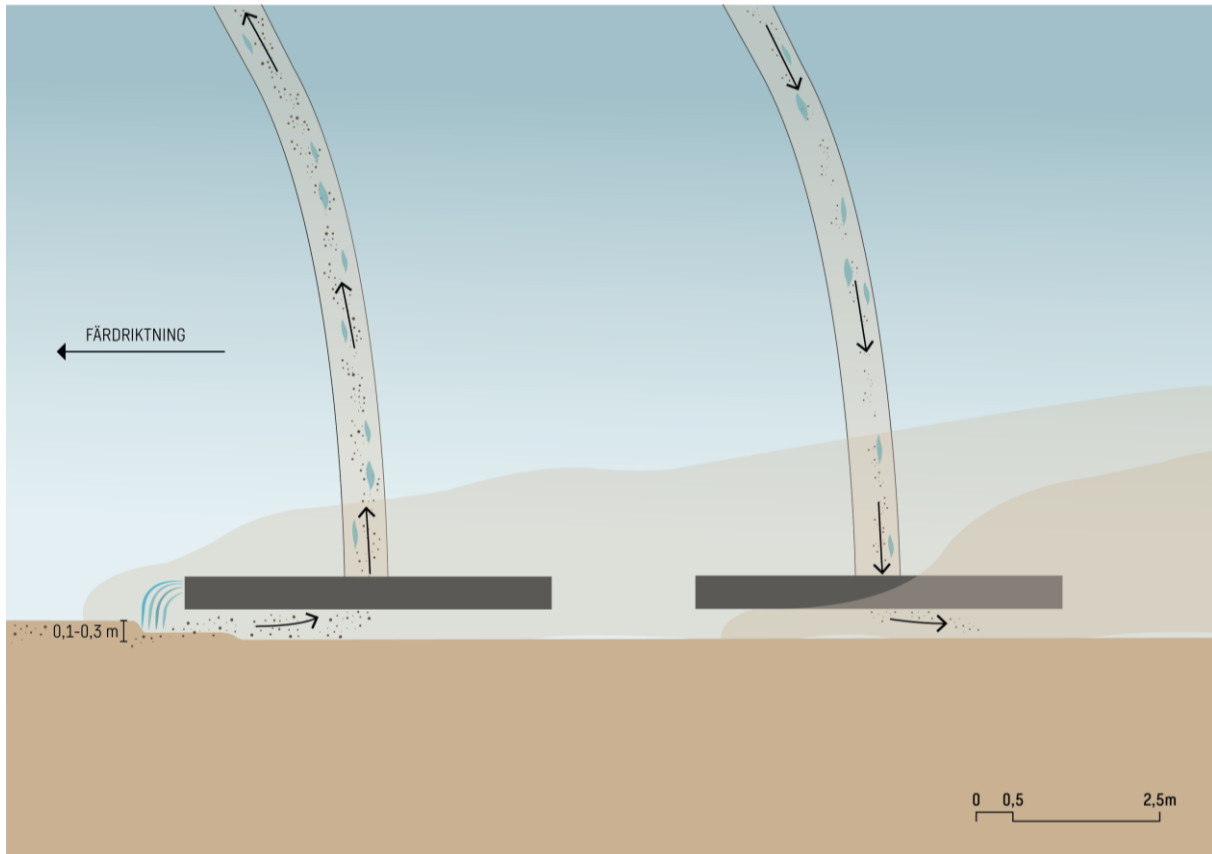
Farten på munstycket över botten bedöms vara omkring 100 – 300 meter i timmen. När munstycket passerar över botten lyfter nodulerna och sugas därmed in i insugskanalen. Mindre stenar (upp till cirka 60 mm i diameter) bedöms kunna följa med nodulerna upp till ytan. Stenar större än 60 mm men mindre än 300 mm kommer att passera under munstycket och ligga kvar på sin plats. Större föremål på botten undviks genom att munstycket kör runt eller att munstycket lyfts över föremålet. Varje stråk följer ett noggsamt planerat körschema baserat på sjömätning som utförs i planeringsfasen innan skördning.

Metoden är designad för att påverka en så liten del av sedimenten på botten som möjligt samtidigt som noder tas upp. I majoriteten av fallen bedöms påverkan vertikalt vara ca 0,1–0,2 m av sedimenten men påverkan kan i vissa fall vara upp till ca 0,3 m.

På ytan skiljs noder större än ca 1 mm ut från strömmen av sediment och vatten genom en automatisk process som inkluderar silning. Mer information om återföring av sediment och vatten till havsbotten följer i avsnitt 4.3.3.



Figur 4-1. En schematisk översiktlig skiss över processen med MRV:n utrustad med en sugledning och en returledning. Observera att arbetsfartyget kommer att kunna vara utrustad med en eller flera par sug- och returledningar.



Figur 4-2. En schematisk översiktlig skiss av processen med en sug- och en returledning med munstycken längs botten.

4.3.3 Återföring av sedimentmassor och vatten till havsbotten

Uppsugningen av noder, sediment och vatten resulterar i en kontinuerlig ström av sedimentrikt vatten innehållande noder från botten och upp till ytan. Ombord MRV:n skiljs noder större än ca 1 mm från det sedimentrika vattnet genom en automatisk process som inkluderar silning. Sedimentrikt vatten och noder mindre än ca 1 mm släpps tillbaka till botten via en returledning. Återföringen av sedimentrikt vatten sker kontinuerligt till samma område där uppsugningen skedde.

SOM bedömer inte att skördningsprocessen, med återföring av sediment via returledning, innebär att ett avfall bildas och att dumpning av avfall sker, se motivering i avsnitt 3.2.

Återföringen av sedimentmassor orsakar grumling, men genom att återföring sker nära havsbotten där strömhastigheterna generellt är låga minimeras grumling. I och med att sedimenten återförs till samma område som det sugits upp från förändras inte typen av sediment på aktuell plats. Sedimenten syresätts även genom exponering till luft under processen. Genom att återföra noder mindre än 1 mm bedöms tillväxten av noder på havsbotten att fortsätta efter avslutad skördning.

4.4 Tidplan

Verksamheten beräknas pågå under isfri säsong, då förhållandena är optimala för skördning av noder. Verksamheten planeras att pågå till dess att mangannodulerna upptagits från verksamhetsområdet, vilket beräknas ske under en period om maximalt tio år.

Utöver de tio år som verksamheten pågår kan en ytterligare tidperiod för efterkontroll krävas. I nuläget bedöms efterkontroller pågå under en tid på maximalt ca 5 år efter avslutad verksamhet, men vid behov kan även en längre tid för efterkontroll ingå i ansökan.

Verksamheten bedöms kunna påbörjas inom ca 1–2 år från erhållande av tillstånd.

4.5 Följdverksamheter

Upptag av noder kan komma att leda till andra nödvändiga verksamheter, så kallade följdverksamheter.

En följdverksamhet som identifierats är transporter av noder till land. Effekter av transporter till land kan bli till exempel utsläpp till luft av växthusgaser och buller. Hanteringen planeras, utföras inom ramen för mottagarhamnens eller annan verksamhetsutövares tillstånd. Det kommer således inte ingå i den verksamhet som nu samråds om.

4.6 Alternativ lokalisering

I många delar av världen förekommer noder framför allt på djup större än 4 km. Östersjön är ett undantag från detta med sitt medeldjup på cirka 50 meter och ett maxdjup på under 500 meter, att jämföra med exempelvis Medelhavets som har ett medeldjup om 1500 meter och ett maxdjup på över 5000 meter. Det är fördelaktigt för utvinning av mangannoder om det är grundare då det gör processen både enklare och mer miljövänlig. Mangannoder återfinns i flera delar av Östersjön, de högsta koncentrationerna av noder och med höga metallhalter återfinns inom Bottenviken (Ingri, 1985). Av denna anledning har SOM fokuserat på att hitta lämpliga lokaler inom Bottenviken.

Under 2024 gjordes fältundersökningar inom ett undersökningsområde på ca 83 km², se Figur 5-1, vilka bland annat innefattade uppskattningar av nodultäthet genom sediment- och bottenfaunaprover samt videokartering. Utifrån utförda undersökningar avgränsades ansökt verksamhet till ett utvinningsområde på ca 8 km² då det bedömdes ha en hög förekomst av noder samt ett antal provpunkter kopplat till ovanstående undersökningar. Vidare finns ett affärsmässigt behov av att kunna bygga upp verksamheten stegvis. Området bedöms vara tillräckligt stort för att kunna genomföra en första utvinningskampanj där verksamheten byggs upp. Uppskattningsvis finns 250 000 ton noder, i torrvikt, inom utvinningsområdet, se mer om detta i avsnitt 5.2.

Vald lokalisering bedöms lämplig. En mer detaljerad beskrivning av alternativa lokaliseringalternativ kommer göras i MKB:n samt tillhörande lokaliseringsutredning.

4.7 Alternativ teknik

Bolagets teknik ska inte blandas ihop med så kallad konventionell djuphavsgruvdrift. Denna typ av utvinning sker dels på mycket större djup, från ca 4000 meter, dels grävs sedimenten upp i stället för att, som i bolagets fall, suga upp nodulerna efter att delar av sedimenten redan avlägsnats på botten. Metoder där sedimenten grävs upp kräver även att sedimenten dumpas eller deponeras i stället för att som i föreliggande verksamhet via returledning återförs till samma område av botten där det tagits upp. Bolaget utvecklar en teknik som är så skonsam som möjligt och har under processen med detta tittat på många olika alternativ.

Att ta upp noder skulle kunna göras med till exempel sugmuddring eller släpmuddring vilka är standardmetoder för muddring och upptag av massor på det djup som finns inom utvinningsområdet. Detta bedöms dock orsaka ett betydligt större upptag av sediment och åverkan på botten. Bolaget har även undersökt möjligheten med en slags bottengående robot som skulle kunna användas i stället för sugmunstycke.

Samtliga av dessa tekniker bedöms få större negativa miljökonsekvenser än den valda tekniken.

En mer detaljerad beskrivning av alternativa tekniker kommer göras i MKB:n.

4.8 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att ingen nodulutvinning kommer till stånd. Någon miljömässig eller annan påverkan till följd av projektet (positiv eller negativ) uppkommer därmed inte.

Nollalternativet kommer att ligga till grund för bedömningarna i MKB:n.

5 Lokalisering

5.1 Undersöknings- och utvinningsområde

Undersöknings- och utvinningsområdet ligger i Bottenviken, inom svensk ekonomisk zon (EEZ) men utanför territorialgränsen, cirka sju landmil sydost om Skellefteå i Västerbottens län, se Figur 5-1. Utvinningsområdet täcker en yta på ca 8 km², dess placering, i förhållande till undersökningsområdet, kan ses i bland annat Figur 5-2. Undersökningsområdet är ca 83 km², inom vilket fältstudier genomfördes under hösten 2024, se beskrivning av dessa i avsnitt 2.3.



Figur 5-1. Översiktsskarta över undersöknings- och utvinningsområdets lokalisering. För en mer detaljerad bild av hur de två områdena förhåller sig till varandra se exempelvis Figur 5-2.

5.2 Naturmiljö

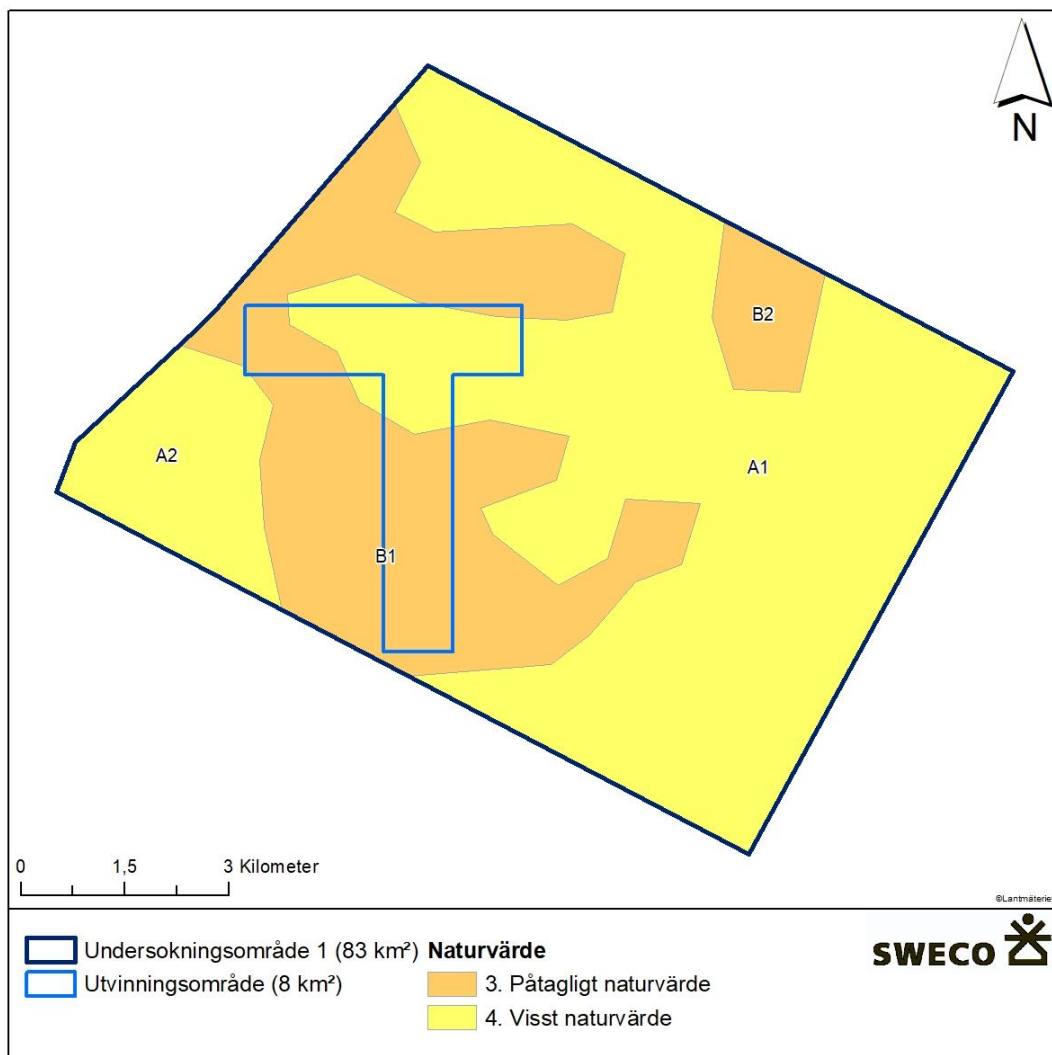
Resultaten från fältundersökningarna i undersökningsområdet visar att området har olika typer av bottenmiljöer, som kan delas in i mjuka och hårda bottenar. Undersökningsområdet har delats in i

mjuka och hårda bottenar, där hårbotten bedöms ha högre naturvärden. Området domineras av mjuka substrat, och den hårbotten som förekommer är främst i form av noder, även om andra hårda substrat såsom grus, sten och block förekommer inom enstaka ytor. De mjuka bottenarna består huvudsakligen av lera/silt med inslag av sand, vilket är vanlig förekommande i Bottenviken.

Studierna visar att bottenen generellt saknar antropogen påverkan och består av botten typer som är vanliga i Bottenviken. Mjukbottenarna bedöms hysa visst biotopvärde och hårbotten bedöms hysa påtagligt biotopvärde. Ungefär en tredjedel av undersökningsområdet har blandbotten där noder, sten och block blandas med lera/silt, sand och grus. Resten av området har jämna bottenar med dominans av lera/silt med inslag av sand. Bottenarna klassades till erosionsbottenar i de mer centrala delarna av undersökningsområdet och ackumulationsbottenar bedöms förekomma främst i kanterna. För mer detaljerad information om botten substrat och sediment återfinns mer information i avsnitt 6.5.

Artvärdet bedöms som *visst* i hela undersökningsområdet eftersom få arter hittats och dessa arter är allmänt förekommande i utsjöområden i Bottenhavet samt har ett *litet* signalvärde. En arts signalvärde är ett mått på hur väl den indikerar förekomst av höga naturvärden i sin livsmiljö. Artsammansättningen var likadan mellan alla provtagna stationer vid fältundersökningarna 2024 vilket indikerar en homogen artförekomst. Inga rödlistade arter noterades.

Totalt har fyra naturvärdesbiotoper avgränsats inom undersökningsområdet, varav två inom utvinningsområdet. Naturvärdesbiotoperna har olika naturvärdesklasser. Både *visst* och *påtagligt* naturvärde återfinns inom såväl undersöknings - som utvinningsområdet, se utbredningen av dessa i Figur 5-2.



Figur 5-2. Naturvärdesklassning baserat på sammanvägt resultat av ekologisk funktion, art- och biotopvärde från fältinventeringen hösten 2024.

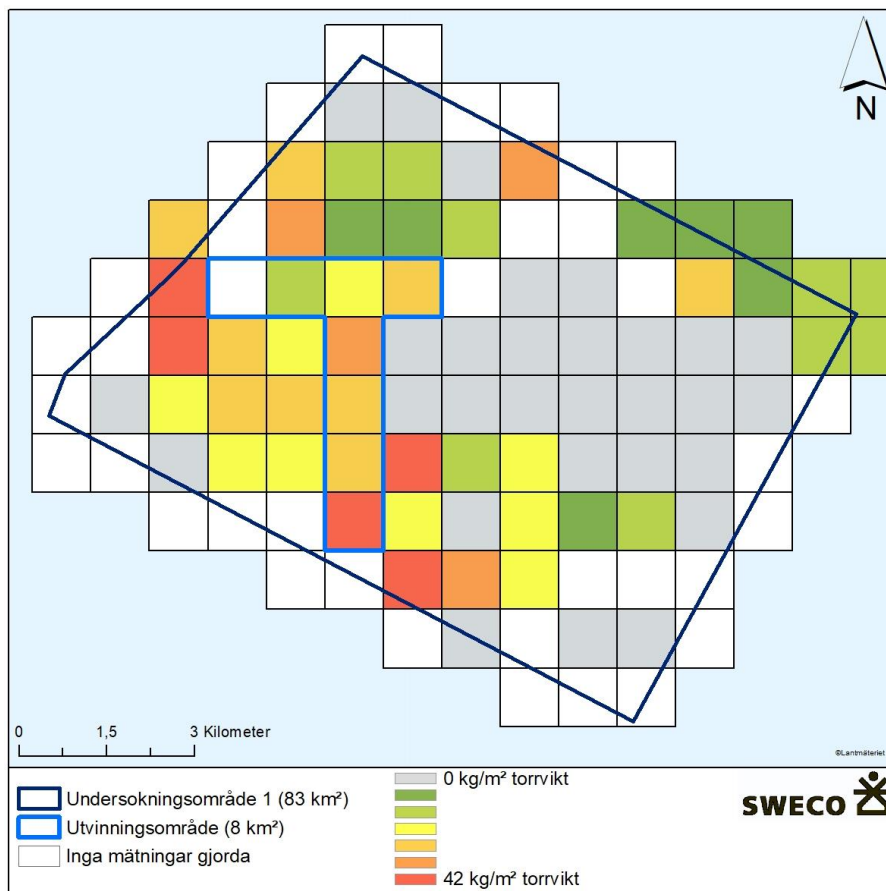
Vid fältundersökningarna provtogs 45 punkter inom undersökningsområdet där bottenfaunan analyserades. Bottenfaunans ekologiska status klassades med BQI (Benthic Quality Index), de flesta punkter bedömdes ha *Hög status*, några fick *God status*. Generellt hade hårbottenar fler antal arter och de mjuka färre med en tydligare dominans av den invasiva havsborstmasken *Marenzelleria sp.* Mer information om bottenfauna finns i avsnitt 6.4.

Eftersom ingen specifik provtagning av fisk gjorts i samband med denna NVI utgör andra studier och provfiskeri i kartläggningsområdet grund för bedömningen av fisk i naturvärdesbiotoperna. Samma gäller för fynd av marina däggdjur. Mer om dessa artgrupper finns under avsnitt 6.2 och 6.3.

5.3 Nodulförekomst

Mangannoduler återfinns i Östersjön med störst koncentration och med höga metallhalter framför allt i Bottenviken (Ingri, 1985). Vid fältundersökningar hösten 2024 inom undersökningsområdet togs ett antal bottenfauna- och sedimentprov från vilka nodulmängder har skattats. Viktigt att ha i åtanke är att dessa prover inte togs primärt för att utreda hur mycket noder som bedöms finnas inom området, och presenterade siffror bör därför ses som ungefärliga uppskattningar snarare än exakta mängder som förekommer. Varje provpunkt var ca 0,25 m², mängden noder från dessa punkter har sedan räknats om till kg/m², presenterats i torrsvikt och extrapolerats i ett rutnät i kvadratkilometer i Figur 5-3.

Från de extrapoleringar av nodulförekomst som gjorts från provtagningarna 2024 kan det i Figur 5-3 ses att förekomsten inom utvinningsområdet är relativt hög jämfört med hela undersökningsområdet. I de fall prover visade förekomst av noder varierade det mellan enstaka kg upp till ca 42 kg per m². Extrapoleras detta ger det mellan ca 1000 och 42 000 ton noder per km². Bolaget har grovt uppskattat det totalt finns ca 450 000 ton noder mätt i våtvikt, vilket motsvarar ca 250 000 ton noder mätt i torrsvikt, inom utvinningsområdet.

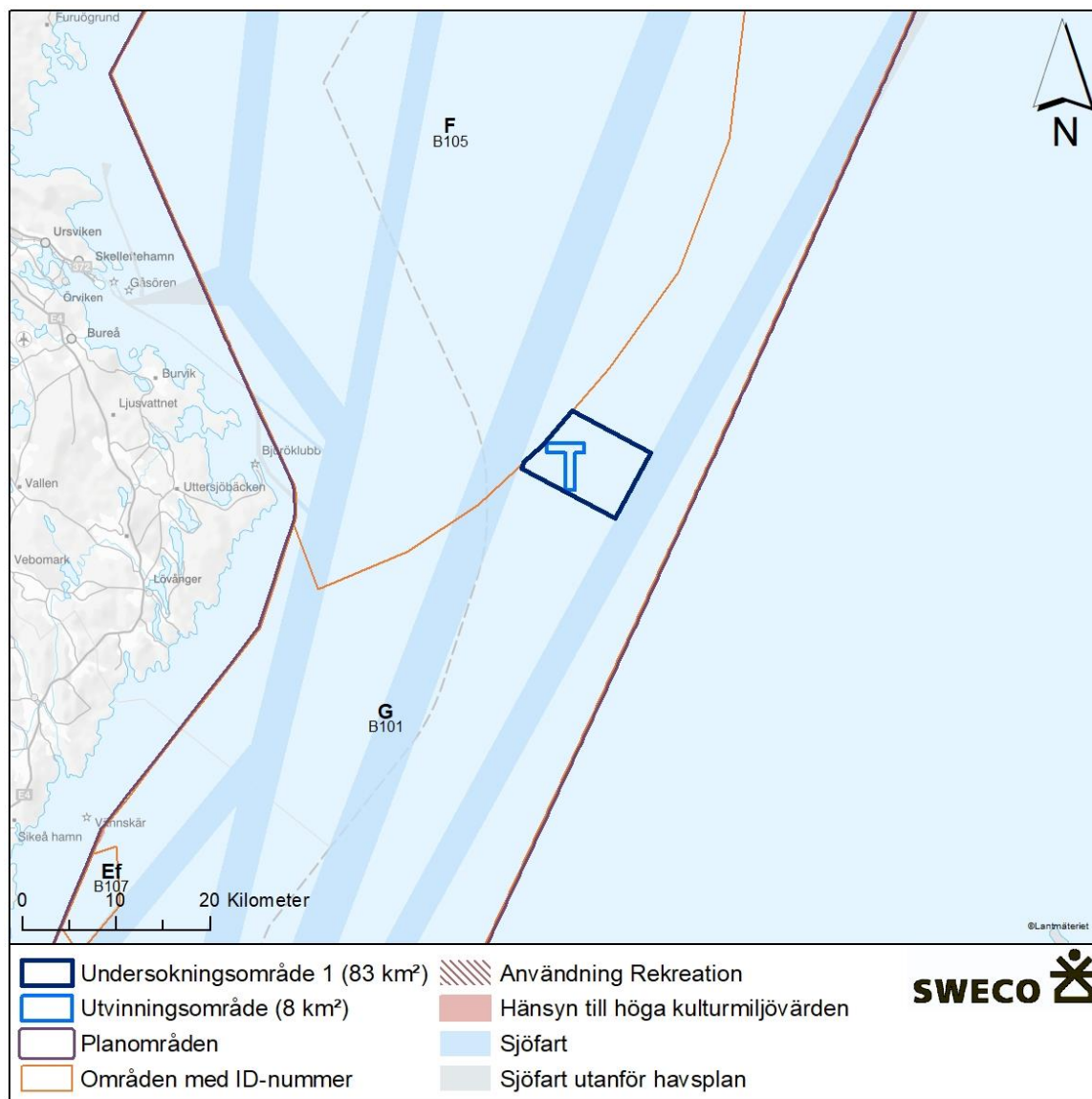


Figur 5-3. Kartan med extrapolerade data i ett rutnät i kvadratkilometer med nodultäthet. Tätheten av noder, vid provtagning under hösten 2024, varierade mellan 0–42 kg/m² torrsvikt, i vita rutor har inga mätningar utförts.

5.4 Havspaner

Havspaner finns framtagna för Västerhavet, Bottniska viken och Östersjön och ska ge vägledning om lämplig användning av olika områden. Undersöknings- och utvinningsområdet är beläget inom havspaneområde *Bottniska viken*, havsområde *Bottenviken / Norra Bottenhavet* och *Norra Kvarken*, område B101.

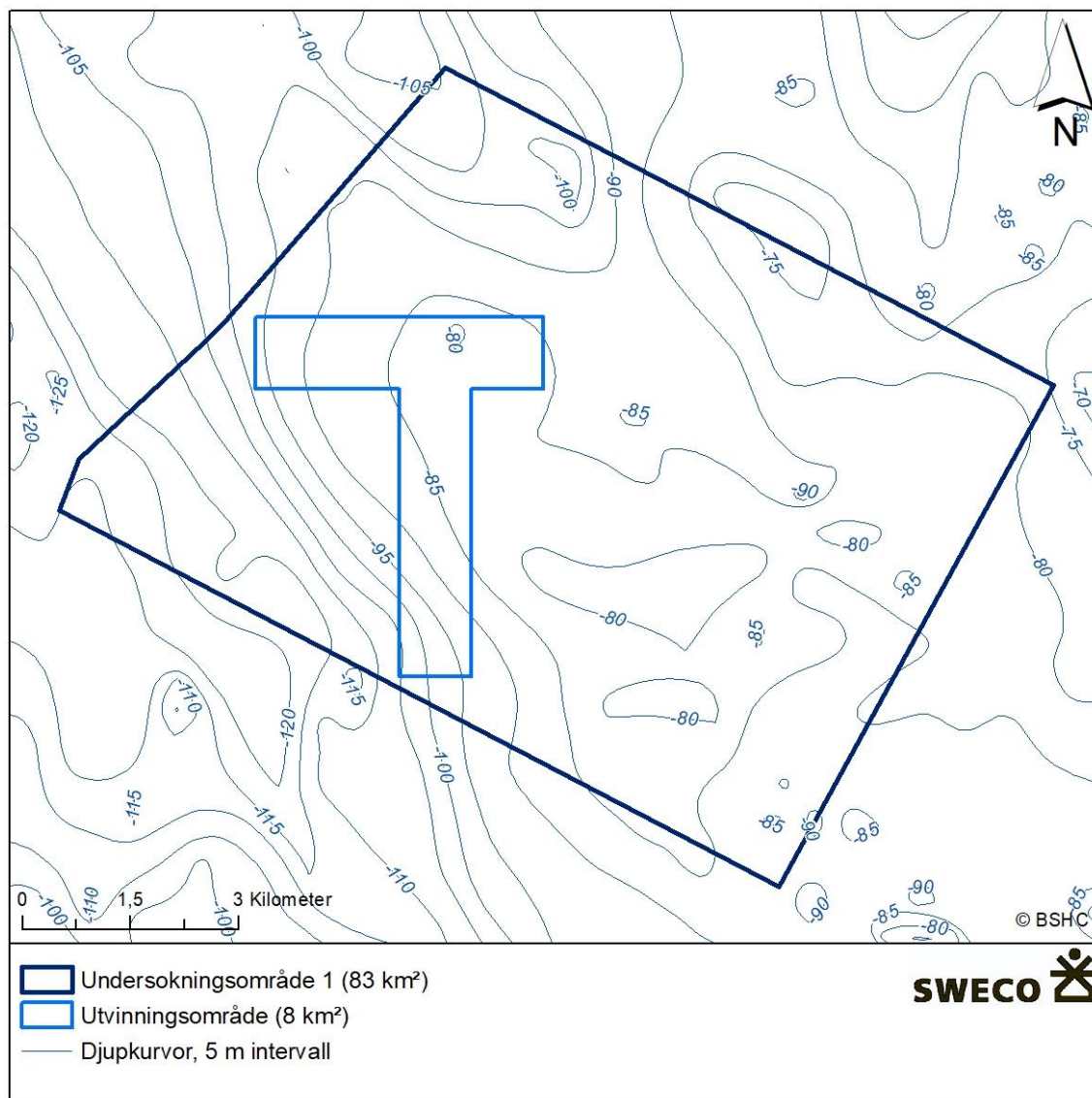
Enligt havspanerna för området anges för detta område användning för sjöfart, försvar, energiutvinning, generell användning och att kablar och ledningar ska kunna förläggas där det bedöms som lämpligt. Särskild hänsyn ska tas till höga kulturmiljövärden (HaV, 2025). Undersöknings- och utvinningsområdets placering inom havspaneområdet kan ses i Figur 5-4. Verksamheten bedöms inte strida mot havspanerna.



Figur 5-4. Undersöknings- och utvinningsområdets placering inom havspaneområdet Bottenviken. Närbelägna områden är utpekade för rekreation, hänsyn till höga kulturmiljövärden och sjöfart, kategorin *Områden* innefattar försvar (F - B105), generell användning (G – B101) och energiutvinning (Ef – B107).

5.5 Djupförhållanden, oceanografi och strömmar

Inom utvinningsområdet varierar vattendjupet mellan ca 70–115 meter, se Figur 5-5. Videoanalyser från fältundersökningar inom undersökningsområdet från 2024 visade att samtliga undersökta provpunkter hade oxiderad yta, vilket visar på syrerikt bottenvatten.



Figur 5-5. Djupkarta över undersöknings- och utvinningsområdet. Djupdaten kommer från ©BSHC och finns öppet tillgänglig på organisationens hemsida (BSHC, 2025).

Saliniteten i Östersjön är varierande, med saltare vatten i söder till sötare vatten i norr. Salthalten varierar även efter hur strömmarna ser ut samt med djupet. I Bottenviken varierar salthalten mellan 2–6 ‰. Fältundersökningar inom undersökningsområdet visade på en genomsnittlig salinitet om 3,3 ‰, vilket är inom den naturliga variationen i Bottenviken. Saliniteten kan variera mycket från kusten och ut till havs, över djupet samt över säsongen på grund av utlopp av sötvatten från de stora älvarna.

Strömmarna i Östersjön beror mest på väder och har därför variationer beroende på årstid och rådande meteorologiska förhållanden. Ett undantag är dock att Östersjön och Bottenviken påverkas av inflödet av sötvatten från de vattendrag som mynnar längs kusten. Inflödet av sötvatten tillsammans med corioliseffekten¹ ger upphov till en storskalig långsam ström söderut längs den svenska kusten (SMHI, 2025a). Ansökt område ligger ca 30 km från kusten på öppet hav och strömmarna på platsen

¹ Corioliseffekten är en kraft som uppstår på grund av jordens rotation, vilket får vindar och havsströmmar att böja av till höger på norra halvklotet och till vänster på södra halvklotet, snarare än att röra sig rakt.

beror framför allt på storskaliga förhållanden som vind och vattenståndsvariationer snarare än den kustparallella långsamma strömmen.

Förenklat finns generellt i Östersjön en ström i ytan och ner till språngskiktet som uppkommer till följd av vindens verkan på vattenytan och som är i storleksordningen 1–2 % av vindstyrkan. Vid mycket stark vind (exempelvis hård storm) kan strömmarna momentant nå 0,5 m/s men vanligtvis ligger de i spannet 0,05–0,1 m/s. Djupare ned i vattenmassan uppkommer en långsammare så kallad botten- eller djupström som vanligtvis ligger är i storleksordningen några cm per sekund. De djupare strömmarnas storlek påverkas av bland annat av vattnets skiktning och bottenpografi (SMHI, 2025a) (FMI, 2025).

Tidvattnet i Östersjön är marginellt och varierar endast ett fåtal centimeter och saknar praktisk betydelse i jämförelse med andra faktorer (SMHI, 2025b).

5.6 Havsmiljö- och vattendirektivet

EU:s havsmiljödirektiv (2008/56/EU) är unionens ramverk för havsmiljön, med syfte att uppnå eller upprätthålla god miljöstatus i Europas hav (Havs- och Vattenmyndigheten, u.å.). Direktivet införlivades 2010 i svensk lag via havsmiljöförordningen (2010:1341). Det omfattar havsområdet från strandlinjen till ekonomisk zon, alltså kustvatten och utsjövatten. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18)² beskriver god miljöstatus för Nordsjön och Östersjön, samt miljökvalitetsnormer med indikatorer. Normerna är mål för att säkerställa god miljöstatus, och indikatorerna visar aktuell status. Föreskrifterna delar in Sveriges havsområden i bedömningsområden.

EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG) och dotterdirektivet om miljökvalitetsnormer (2008/105/EG) definierar målen för förvaltning av vatten i Sverige och Europa. Dessa mål har införlivats i svensk lagstiftning genom miljöbalken, vattenförvaltningsförordningen och länsstyrelseinstruktionen.

Sveriges ytvatten är indelade i geografiska områden som kallas vattenförekomster. Fem vattendelegerationer har beslutat om kvalitetskrav för ekologisk och kemisk ytvattenstatus för dessa områden. Statusen bedöms och uppdateras kontinuerligt.

Miljökvalitetsnormerna syftar till att förhindra försämring och uppnå en bestämd miljökvalitet i våra vatten. Grundregeln är att normen ska fastställas till "god status" och uppnås innan förvaltningscykeln avslutas. Beroende på aktuell status kan vattendelegerationerna fastställa krav på en lägre nivå eller skjuta upp tidsfristen. Tidsfrister fram till 2027, 2033, 2039 eller 2045 kan beslutas om det inte är tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt att uppnå god status till 2021, och då naturens återhämtning tar tid.

Utvinningsområdet ligger inom förvaltningsområde *Östersjön, Bottenvikens utsjövatten* (MarineUnitID: BAL-SE-AA-U_Bottenviken). Utvinningsområdet ligger inte inom någon vattenförekomst som omfattas av vattendirektivet, en kustvattenförekomst i närheten, *Del av Bottenvikens utsjövatten* (MS_CD: WA80550971), har dock statusklassats för kemisk status. I vattenförekomsten räknas överallt överskridande ämnen bort och den kemiska statusen klassas som god (VISS, 2025). Statusklassningen är baserad på mycket få mätningar.

Den planerade verksamhetens påverkan på närliggande fastställda vattenförekomster, dess miljökvalitetsnormer och respektive kvalitetsfaktor kommer att beskrivas närmare och bedömas i kommande MKB.

² En uppdatering av föreskriften var ute på remiss under framtagandet av detta dokument (maj 2025) men ingen uppdatering hade ännu färdigställts och publicerats.

6 Områdesbeskrivning och förutsedda miljöeffekter

6.1 Riksintressen och områdesskydd

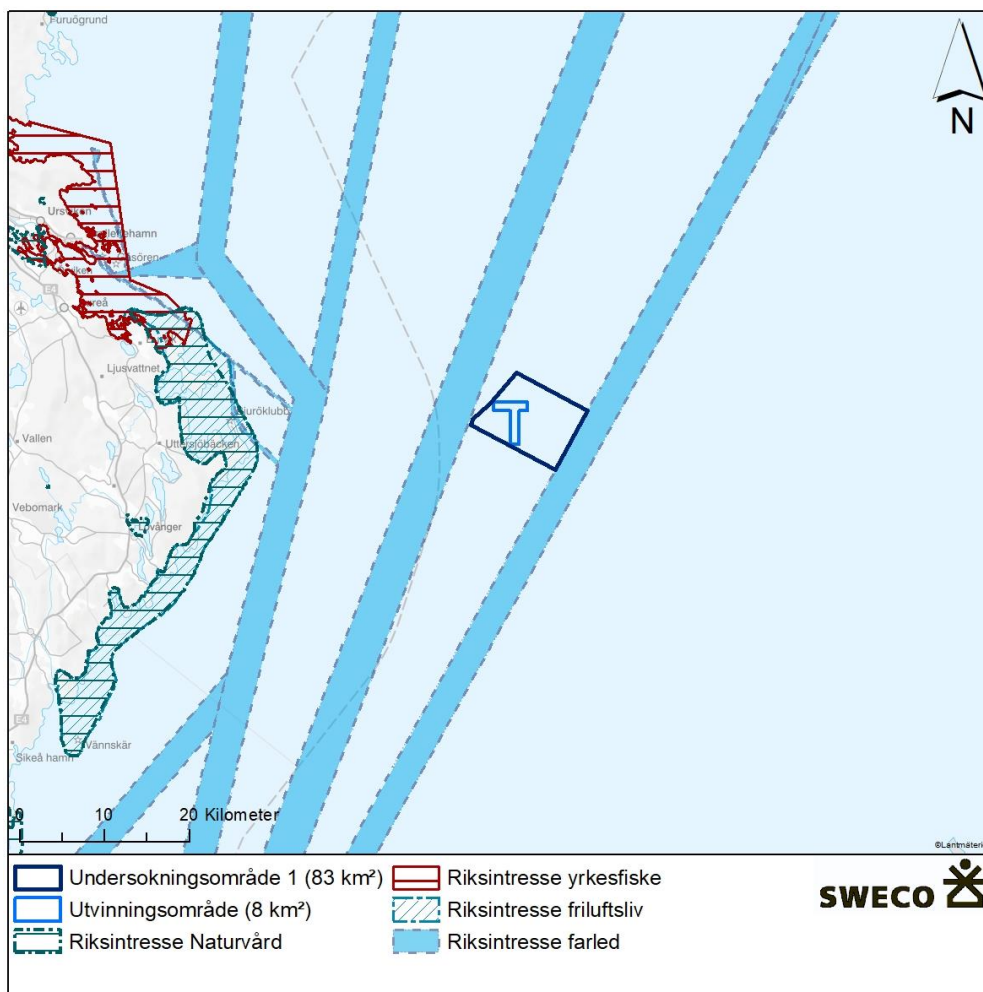
I detta avsnitt beskrivs områden av riksintresse enligt antingen 3 eller 4 kapitlet miljöbalken. Avsnittet tar även upp områden som omfattas av områdesskydd enligt miljöbalken. Riksintresseområden som är huvudsakligen landanknutna eller som av sin natur eller avstånd till planerad verksamhet inte bedöms kunna påverkas beskrivs inte.

6.1.1 Sjöfart

Sjöfart är ett riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken och omfattar områden som är av nationell betydelse för säker och effektiv sjötrafik, till exempel farleder och hamnar. Trafikverket ansvarar för att peka ut dessa områden.

6.1.1.1 Nulägesbeskrivning

Flera kommersiella hamnar finns i närområdet och området är därför högt trafikerat av både fraktfartyg och färjetrafik. Utvinningsområdet ligger mellan två farleder av riksintresse; *Nordvalen – Farsgrunden/Malören* ligger väster om området och *Nordvalen – Kemi* till öster. Närmaste farled är belägen är knappt 2 km från utvinningsområdet, se Figur 6-1.



Figur 6-1. Karta som visar riksintressen för naturvård, yrkesfiske, friluftsliv samt farleder.

6.1.1.2 *Förutsedda miljöeffekter*

Planerad verksamhet bedöms inte medföra några direkta effekter på riksintresset för *sjöfart*. En marginal kommer hållas till farlederna varför arbetsfartyg inte kommer befinna sig inom riksintresset vid upptagning av noder. Vändningar bedöms inte heller ske inom farled. Med hänsyn till detta bedöms inte riksintresset påverkas av ansökt verksamhet.

Transporter till och från området kan ske genom farleden men omfattas ej av föreliggande prövning, se avsnitt 4.5.

Vidare bedömning av eventuella effekter på riksintresset, och sjöfarten i stort, görs i samband med framtagandet av MKB:n.

6.1.2 Friluftsliv och rörligt friluftsliv

Friluftsliv är ett riksintresse enligt 3 kap. 6 § miljöbalken och avser områden som är särskilt värdefulla för rekreation och naturupplevelser för allmänheten. *Rörligt friluftsliv*, som är en del av riksintresset för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, syftar specifikt på områden som möjliggör rörliga aktiviteter som vandring, paddling och skidåkning. Naturvårdsverket har ansvar för dessa riksintressen.

6.1.2.1 *Nulägesbeskrivning*

Inget riksintresse för *rörligt friluftsliv* finns utpekade inom undersökningsområdet, närmaste riksintresse för *friluftsliv* är beläget vid kusten ca 28 km från utvinningsområdet, se Figur 6-1.

6.1.2.2 *Förutsedda miljöeffekter*

Med hänsyn till det långa avståndet, ca 28 km, samt verksamhetens natur bedöms riksintresset för friluftsliv inte påverkas av planerad verksamhet och kommer inte behandlas i kommande MKB.

6.1.3 Naturvård

Naturvård är ett riksintresse enligt 3 kap. 6 § miljöbalken och omfattar områden med höga naturvärden, såsom unika ekosystem eller förekomster av hotade arter. Naturvårdsverket är ansvarig myndighet för riksintresset.

6.1.3.1 *Nulägesbeskrivning*

Närmaste riksintresse för naturvård är beläget vid kusten ca 28 km från utvinningsområdet och består av *Lövångerskusten*, se Figur 6-1.

6.1.3.2 *Förutsedda miljöeffekter*

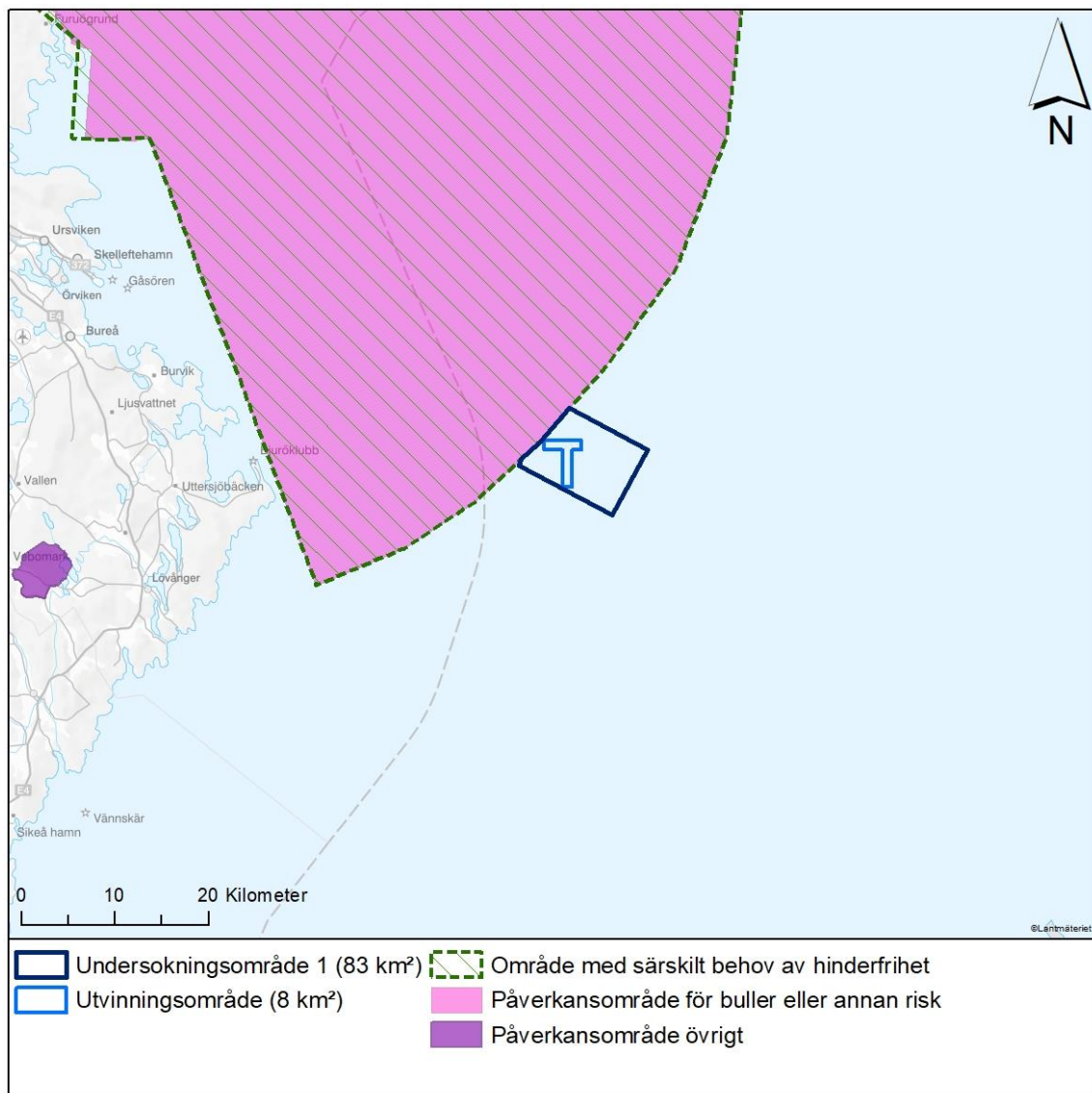
Med hänsyn till det långa avståndet, ca 28 km, bedöms riksintresset för naturvård vid *Lövångerskusten* inte påverkas av planerad verksamhet och kommer inte behandlas i kommande MKB.

6.1.4 Försvarsmakten

Försvarsmakten har utpekade områden för riksintresse enligt 3 kap. 9 § miljöbalken som är viktiga för det *militära försvarets verksamhet* och för *totalförsvaret i stort*. Det är Försvarsmakten själv som pekar ut dessa områden.

6.1.4.1 *Nulägesbeskrivning*

I närheten av undersöknings- och utvinningsområdet finns tre områden som är av riksintresse för Försvarsmakten; två områden i havet med i princip samma utbredning för särskilt behov av hindersfrihet samt påverkansområde för buller eller annan risk, på land finns ett övrigt påverkansområde. De påverkansområden som angränsar undersökningsområdet utgörs av Tåme skjutfält och används för övning och utbildning av Försvarsmakten samt hemvärnet. Påverkansområdena i havet är ca 300 m från utvinningsområdet. Områdena visas i Figur 6-2.



Figur 6-2. Karta som visar riksintressen för Försvarsmakten i närområdet till undersöknings- och utvinningsområdet.

6.1.4.2 Förutsedda miljöeffekter

Ansökt verksamhet kan behöva verka delvis inom riksintressena för påverkansområde för buller eller annan risk samt särskilt behov av hinderfrihet vid vändningar. Även transporter till och från utvinningsområdet kan ske inom riksintressena men omfattas ej av föreliggande ansökan. Verksamheten är inte av ett sådant slag som automatiskt antas utgöra en påverkan för de närmast belägna områdena (Försvarsmakten, 2023). Försvarsmakten ingår dock i samrådskretsen och kommer att informeras innan eventuella framtida arbeten påbörjas. Eventuell påverkan på områdena kommer behandlas i kommande MKB.

Riksintresset på land bedöms inte, på grund av avstånd och verksamhetens natur, påverkas och kommer inte utredas vidare.

6.1.5 Yrkesfiske

Yrkesfiske är ett riksintresse enligt 3 kap. 5 § miljöbalken och avser vattenområden som har stor betydelse för ett långsiktigt hållbart yrkesfiske. Havs- och vattenmyndigheten är ansvarig myndighet för detta riksintresse.

6.1.5.1 Nulägesbeskrivning

Riksintresse för yrkesfiske finns för kustzonen i Skellefteå skärgård. Avståndet till utvinningsområdet är ca 37 km, se Figur 6-1. Området är ca 200 km² och skyddsvärt på grund av att det är ett fångstområde för lax, sik och siklöja (Fiskeriverket, 2006).

6.1.5.2 Förutsedda miljöeffekter

Inga direkta effekter på riksintresset yrkesfiske förutses från planerad verksamhet och riksintresset kommer inte behandlas i kommande MKB. Eventuella effekter för utpekade fiskarter redogörs för under avsnitt 6.3.

Om yrkesfisket, utöver riksintresset, i övrigt kan påverkas, till exempel utifrån restriktioner av området vid upptag av noder, kommer att utredas inom ramen för kommande MKB.

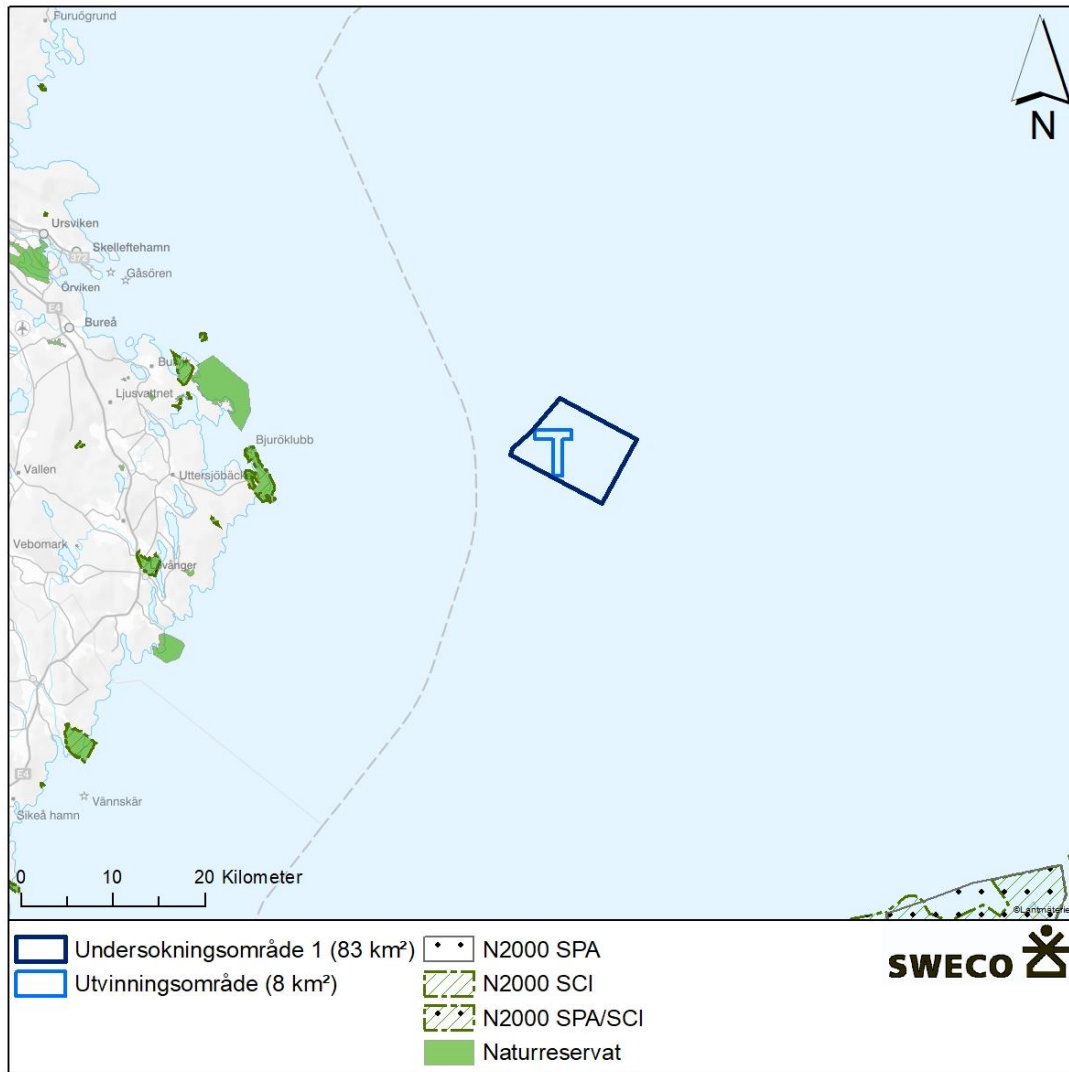
6.1.6 Skyddade områden

Naturområden kan skyddas under olika lagstiftningar och av olika anledningar. I närheten av planerad verksamhet finns ett antal naturreservat samt Natura 2000-områden som är skyddade enligt 7 kap. miljöbalken. För Natura 2000-områden finns det dels områden som är skyddade under Fågeldirektivet (SPA - 209/147/EG) dels Art- och habitatdirektivet (SCI - 92/43/EEG), många Natura 2000-områden är skyddade enligt båda direktiven.

6.1.6.1 Nulägesbeskrivning

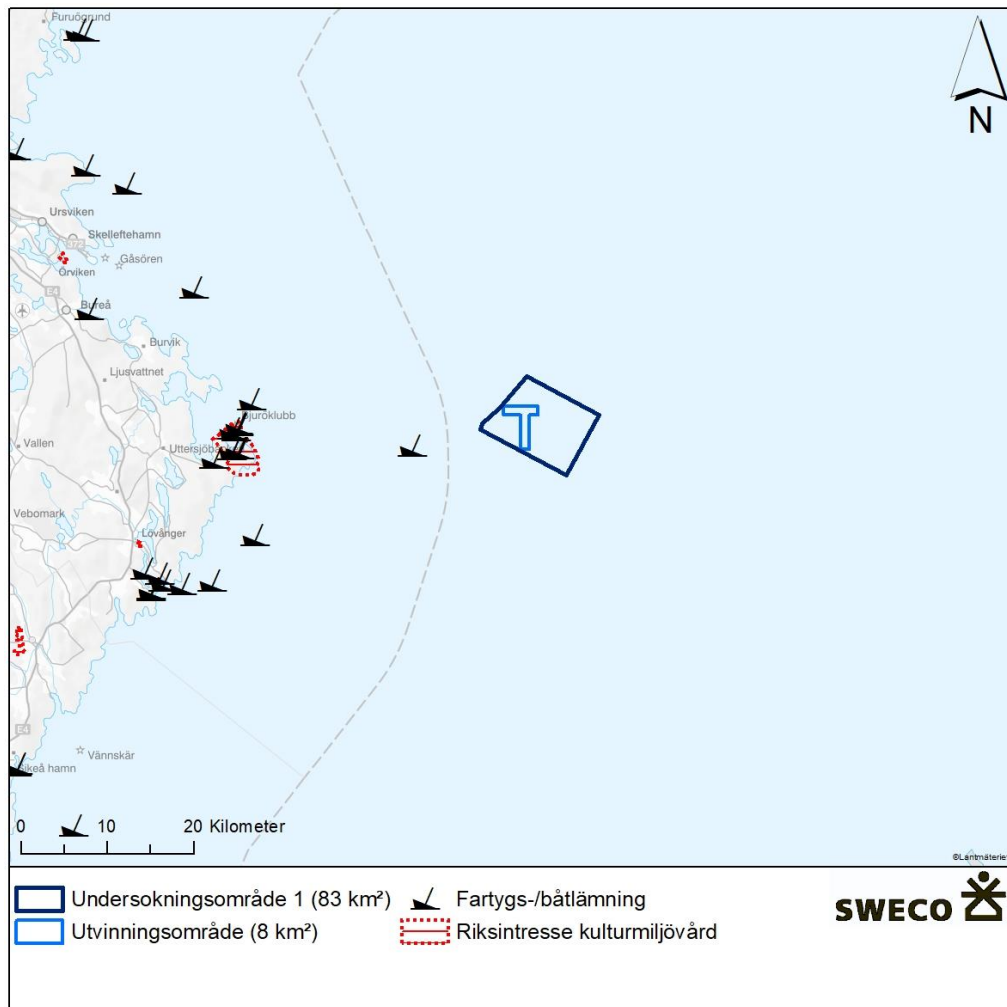
Närmaste skyddade område, *Bjuröklubb*, är beläget ca 29 km väster om undersöknings- och utvinningsområdet. Området är både ett naturreservat och Natura 2000-område (SE0810034) utpekade enligt Art- och habitatdirektivet (SCI). Natura 2000-området har ett flertal utpekade naturtyper, både akvatiska och terrestra, men inga utpekade arter. Norr om Bjuröklubb ligger naturreservatet *Malören – Vånören*. Området är främst skyddat för sina akvatiska värden med rödlistade och, för regionen, ovanlig bottenflora och lekområden för fisk. Området sträcker sig även in på land där naturskogsartade barrskogar återfinns.

Inga områden utpekade enligt Fågeldirektivet (SPA) finns i närområdet.



Cirka 11 km väster om undersökningsområdet finns uppgifter om en förlisning, dock ej bekräftade i fält. Lämningen ska enligt uppgifter bestå av malmgångaren Arabert som förläste 1951 då det kolliderade med en tysk malmgångare. Enligt uppgifter ligger lämningen på ca 100 meters djup (Riksantikvarieämbetet, 2025).

Sjömätning har utförts i hela undersökningsområdet på uppdrag av SOM år 2024. Karteringen innefattande sonar, multibeam ekolod och magnetometer. Inga vrak eller andra objekt påträffades, vare sig inom utvinningsområdet eller undersökningsområdet.



Figur 6-4. Karta som visar skyddade vrak samt utpekade riksintressen för kulturmiljövård i närområdet till undersöknings- och utvinningsområdet

6.1.7.2 Förutsedda miljöeffekter

Planerad verksamhet bedöms inte, utifrån avstånd och verksamhetens natur, påverka vare sig riksintresset för kulturmiljövård vid Bjuröklubb eller några fornlämningar. Utförd kartering av området har inte visat någon förekomst av fartygs- eller båtlämningar inom undersökningsområdet. Kulturmiljö eller fornlämningar kommer därför inte utredas vidare i kommande MKB, dock kommer information om redan genomförda utredningar inkluderas.

6.2 Marina däggdjur

6.2.1 Nulägesbeskrivning

I Bottenviken återfinns två av Östersjöns fyra marina däggdjursarter; gråsäl (*Halichoerus grypus*) och vikare (*Pusa hispida*) (HELCOM, 2018). De andra två arterna, tumlare (*Phocoena phocoena*) och knubbsäl (*Phoca vitulina*), återfinns inte såpass långt norrut i Östersjön och är alltså inte att vänta inom området.

6.2.1.1 Vikare

Vikaren i Östersjön utgör en egen underart av vikare (*Pusa hispida botnica*), den är i sin tur uppdelad i tre olika delpopulationer i Bottenviken, Finska viken och Rigabukterna. Det finns dock ingen genetisk skillnad mellan dessa delpopulationer (SLU Artdatabanken, 2025). De svenska vikarna återfinns alltså främst i Bottenviken. Då vikare föder ungar och byter päls på is återfinns de under vinterhalvåret främst i norra delen av Bottenviken (Havs- och Vattenmyndigheten, 2025). Under resterande delar av året rör sig vikare över stora ytor och kan återfinnas ute på öppet vatten långt från kusterna. Dock jagar de främst relativt kustnära. De viktigaste områdena för vikare under de isfria delarna av året är skärgårdarna i norra Bottenhavet och Kvarken (Oksanen, Niemi, Ahola, & Kunnasranta, 2015).

Vikare kan alltså väntas finnas inom området, under den isfria tiden på året kanske främst tillfälligt då området sannolikt är för djupt för jakt. Ifall isen ligger i området under vintern kan det sannolikt även användas av vikare för reproduktion och pälsömsning. Både reproduktions- och pälsömsningstiden anses vara perioder då vikarna är särskilt känsliga för störningar (Härkönen, Lunneryd, & Hårding, 2023).

6.2.1.2 Gråsäl

Gråsäl förekommer spritt i hela Östersjön, generellt är den dock vanligare i de norra än i de sydligaste delarna. Framförallt sker reproduktionen hos gråsäl längre norrut; från Södermanlands kuststräcka och upp till Bottenviken. I de sydligare delarna av Östersjön finns idag mycket få platser där gråsälar föder sina ungar (HELCOM, 2018). Gråsälar kan röra sig långa sträckor, över stora delar av Östersjön. Jakten sker dock generellt relativt grunt och kustnära, vanligtvis inom djup grundare än 50 meter (Sjöberg & Ball, 2000). Liksom hos vikare är reproduktion och pälsömsning perioder då gråsälarna är särskilt känsliga för störningar (Härkönen, Lunneryd, & Hårding, 2023). I Östersjön föder gråsälarna sina ungar främst på is, medan pälsömsningen sker på kobbar och skär i kustbandet.

Gråsäl kan sannolikt förekomma regelbundet i området, men liksom vikare sannolikt främst tillfälligt då området är för djupt för jakt. Det är möjligt att området används för reproduktion om isläget är gott, men närmaste tillhåll för pälsömsning ligger på ett betydande avstånd från projektområdet; utanför Piteå.

6.2.2 Förutsedda miljöeffekter

Marina däggdjur är inte direkt känsliga för grumling. Vid stark grumling kan deras möjlighet till jakt möjligen påverkas negativt, men då de är mobila kan de välja att jaga i andra områden. Det aktuella området väntas inte heller nyttjas till regelbunden jakt av vare sig gråsäl eller vikare. Spridning av grumling till kustområdena i den omfattningen att det påverkar sälarnas jaktmöjligheter negativt är sannolikt inte att vänta i projektet. Andra miljöeffekter som kan uppkomma är undervattensbuller från verksamheten, vilket skulle kunna innebära en påverkan på marina däggdjur. Både grumling och undervattensbuller från verksamheten kommer att utredas närmare i kommande MKB.

Arbetet med utvinning av noder planeras ske under isfri säsong, så påverkan på vikare under känsliga perioder när de ligger på is kan sannolikt uteslutas.

6.3 Fisk

6.3.1 Nulägesbeskrivning

Fynduppgifter för fisk i området har sammanställts från data för yrkesfiskets fångster i ICES statistiska rektangel 57H2, relevant data från databasen KUL för kustprovfisken (SLU, 2025) och information från lektidsportalen (Havs- och vattenmyndigheten, 2025) samt HELCOM (HELCOM, 2025). Ett urval av data baserat på djuputbredning, kust- eller utsjöförekomst och vandringsmönster har sammanställts för att få fram nedanstående lista, Tabell 6-1, över arter som kan finnas inom området.

Underlaget visar att det kan förekomma två rödlistade arter i området, torsk (*Gadhus morhua*) och lake (*Lota lota*) som båda klassas som sårbara (VU). Övriga arter som klassas som värdearter³ och kan förekomma inom området är lax (*Salmo salar*), strömming (*Clupea harengus*) och tånglake (*Zoarces viviparus*). Den enda art som bedöms kunna ha lekplatser i utvinningsområdet är ringbuk (*Liparis liparis*), som främst leker på djupa, vegetationsfria hårdbottnar. Lax och öring (*Salmo trutta*) bedöms kunna röra sig genom utvinningsområdet för lekvandring.

Tabell 6-1. Fiskförekomster inom området.

Art	Fyndplats	Typ av värdeart
Hornsimpa (<i>Trigloporis quadricornis</i>)	Bottenviken	-
Lake (<i>Lota lota</i>)	Bottenviken	Rödlistad som sårbar (VU)
Lax (<i>Salmo salar</i>)	Utsjön	Upptagen i Art- och habitatdirektivet, Bilaga 2 och Bilaga 5
Ringbuk (<i>Liparis liparis</i>)	Utsjön	-
Rötsimpa (<i>Myoxocephalus scorpius</i>)	Bottenviken	-
Siklöja (<i>Coregonus albula</i>)	57H2	-
Sjurygg (<i>Cyclopterus lumpus</i>)	Bottenviken	-
Spetslångebarn (<i>Lumpenus lampretaeformis</i>)	Bottenviken	-
Sill/strömming (<i>Clupea harengus</i>)	Bottenviken	Typisk art sandbankar (1110) och rev (1170)
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	Bottenviken	Rödlistad som sårbar (VU), typisk art sandbankar (1110)
Tånglake (<i>Zoarces viviparus</i>)	Bottenviken	Typisk art sandbankar (1110) och rev (1170)
Öring (<i>Salmo trutta</i>)	Utsjön	-

Vid fältundersökningar hösten 2024 observerades sill/skarspill samt tånglake en gång vardera.

Utöver ovannämnda arter är sik en viktig kommersiell art för yrkesfisket i området.

³ Begreppet värdearter är ett samlingsbegrepp för arter som indikerar att ett område har ett förhöjt naturvärde eller som i sig själva är av särskild betydelse för den biologiska mångfalden. I detta underlag utgörs värdearter av fridlysta arter, rödlistade arter, typiska arter för Natura 2000-naturtyper, nyckelarter och skyddade arter.

6.3.2 Förutsedda miljöeffekter

Fiskar, dess lekområden, ägg och larver kan primärt komma att påverkas av grumling från den planerade verksamheten. Viss påverkan från undervattensbuller kan också förekomma. Effekter av planerad verksamhet kan vara undvikande av lek- eller födosöksområden, minskad överlevnad hos ägg och larver eller fördröjda vandringstider. Projektområdets bedöms dock inte vara av särskild vikt för som vare sig lek- eller födosöksområde för fisk. Påverkan på fiskar från planerad verksamhet kommer att redogöras för i kommande MKB och sediment- och undervattensbullerrapport specifikt framtagna för planerad verksamhet kommer att ligga till grund för dessa bedömningar.

6.4 Bottenfauna och bottenflora

6.4.1 Nulägesbeskrivning

Med bottenfauna avses ett flertal bottenlevande, ryggradslösa djur som till exempel snäckor, musslor, maskar, kräftdjur, tagghudingar, insekter och deras larver som lever på eller i botten i vattenmiljöer. Djuren uppehåller sig i vattnet under hela eller delar av sitt liv. På grund av arternas huvudsakligen stationära levnadssätt kan de användas som indikator för vattenkvaliteten och föroreningar i sediment.

Vid fältundersökningen hösten 2024 provtogs 45 stationer för bottenfauna inom undersökningsområdet. Totalt identifierades åtta olika taxa, se sammanställning Tabell 6-2. Kräftdjur av arten *Monoporeia affinis* och havsborstmaskar av arten *Marenzelleria sp.* utgjorde tillsammans över 94%, andra arter som påträffades var ishavsgråsugga, även kallad skorv (*Saduria entomon*), pungräkor (*Mysis relicta*) och fåborstmaskar (*Oligochaeta*). *Marenzelleria* är klassad som en främmande invasiv art, inga rödlistade eller fridlysta arter (SLU, 2020) påträffades. De påträffade arterna är mycket vanliga i Bottenhavet och vad man kan förvänta sig att finna i miljöer så som undersökningsområdet (Gogina, o.a., 2016).

Individdtätheten per prov varierade mellan två och 75 individer och en till fyra taxa per station. Vid fältundersökningen gjordes även videoprovtagningar och analys i 46 punkter, i många fall samma punkter som för bottenfauna. Videoanalysen visade att samtliga undersökta provpunkter hade oxiderad yta, vilket tyder på syrerikt bottenvatten. Det är därför troligt att bottenfauna förekommer, i åtminstone viss utsträckning, i hela området då inga tecken på syrebrist återfanns.

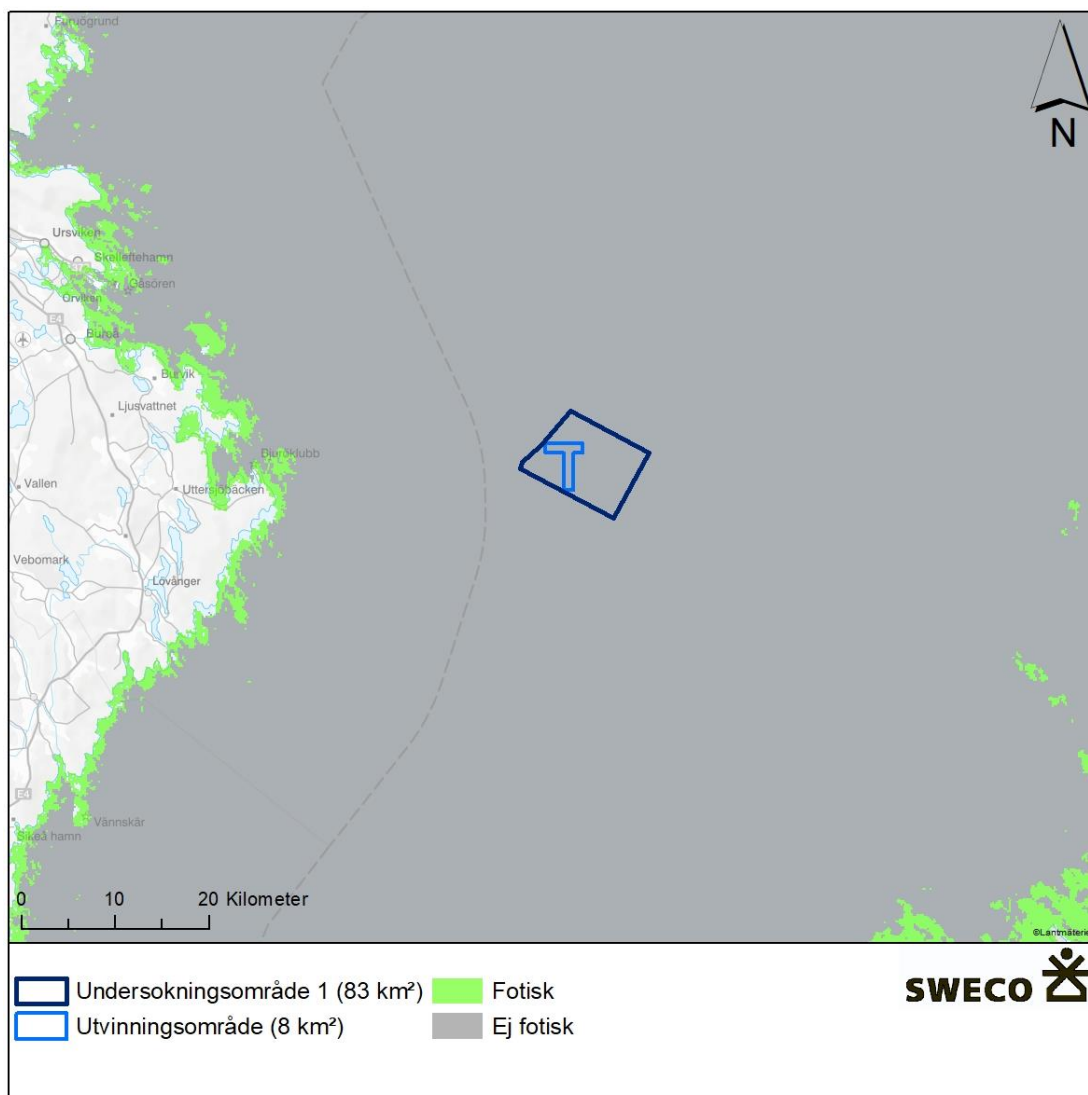
Ingen tidigare hos datavärd registrerad provtagning av bottenfauna har gjorts i undersöknings- eller utvinningsområdet, däremot i närområdet, se provpunktens placering, markerad med svart triangel, i Figur 6-7 (SMHI, 2025). I dessa provtagningar finns noterat i stort liknande artsammansättning som det som redovisas i Tabell 6-2 från provtagningarna inom undersökningsområdet från 2024. Dock återfinns ytterligare två arter; *Neomysis integer* och *Gammarus sp.* Båda vanliga arter som generellt förekommer mer kustnära.

Generellt förekommer oftast mindre än tio arter av bottenfauna i Bottenhavet, bland dessa totalt tio arter och/eller familjer finns det några som klassificeras som värdearter i form av att de är typiska för antingen Natura 2000-naturtypen Smala Östersjövikar (1650) eller Estuarier (1130), se Tabell 6-2.

Tabell 6-2. Artförekomst från provtagningar inom undersökningsområdet från 2024 samt ytterligare artförekomster från närområdet hämtat från SharkWeb.

Artförekomst inom undersökningsområdet vid fältundersökningar hösten 2024		
Art	Abundans (%)	Typ av värde art
Vitmärla <i>Monoporeia affinis</i>	63,6	Typisk art Smala Östersjövikar (1650)
Marenzelleria <i>Marenzelleria sp.</i>	30,5	-
Skorv <i>Saduria entomon</i>	4,6	Typisk art Smala Östersjövikar (1650)
<i>Mysis relicta</i>	0,6	-
Fåborstmaskar <i>Oligochaeta sp.</i>	0,4	-
Mysidae <i>Mysidae</i>	0,1	-
<i>Nematoda</i>	0,1	-
<i>Nemertea</i>	0,1	-
Ytterligare artförekomst inom förstudieområdet		
<i>Neomysis integer</i>	-	Typisk art Estuarier (1130)
Märkräftor (<i>Gammarus sp.</i>)	-	-

Huvudfaktorn som begränsar utbredningen av bottenflora är tillgången på ljus eftersom detta är en förutsättning för bottenfloras fotosyntes. Undersökningsområdet är mellan ca 70–100 meter djupt, se Figur 5-5, vilket är utanför den så kallade fotiska zonen, se Figur 6-5. Ingen bottenflora bedöms därmed förekomma inom undersöknings- eller utvinningsområdet, vilket bekräftades av fältundersökningen då inga arter av bottenflora återfanns.



Figur 6-5. Karta över den fotiska zonen i närheten av undersöknings- och utvinningsområdet.

6.4.2 Förutsedda miljöeffekter

Bottenfaunan inom utvinningsområdet bedöms utsättas för påverkan från skördningen av noder, eftersom de tas upp i sugledningen. Mortaliteten för den uppsugna bottenfaunan bedöms bli hög men överlevnad kan förekomma för den bottenfauna som kan leva djupare än påverkansdjupet (ca 0,1–0,3 m). Återkolonisering av påverkad botten bedöms kunna ske både delvis vertikalt men i störst utsträckning horisontellt från närliggande opåverkade eller mindre påverkade områden. Då arterna som återfunnits i utvinningsområdet är mycket vanliga i Bottenhavet bedöms det finnas gott underlag för återkolonisering.

Bottenfaunan inom ett större område, undersökningsområdet samt eventuellt ytterligare längre bort, bedöms kunna påverkas av pålagring och habitatsförändringar från uppgrumlat sediment från planerad verksamhet. Påverkan minskar med avståndet från utvinningsområdet och bedöms vara betydligt lägre i kringliggande undersökningsområde och närområdet runt utvinningsområdet.

Förekomsten, påverkan från skördningen samt konsekvenserna för bottenfauna kommer att beskrivas och bedömas ytterligare i kommande MKB. Till hjälp för detta kommer det bland annat att tas fram en modellering över grumling och sedimentspridning från planerad verksamhet.

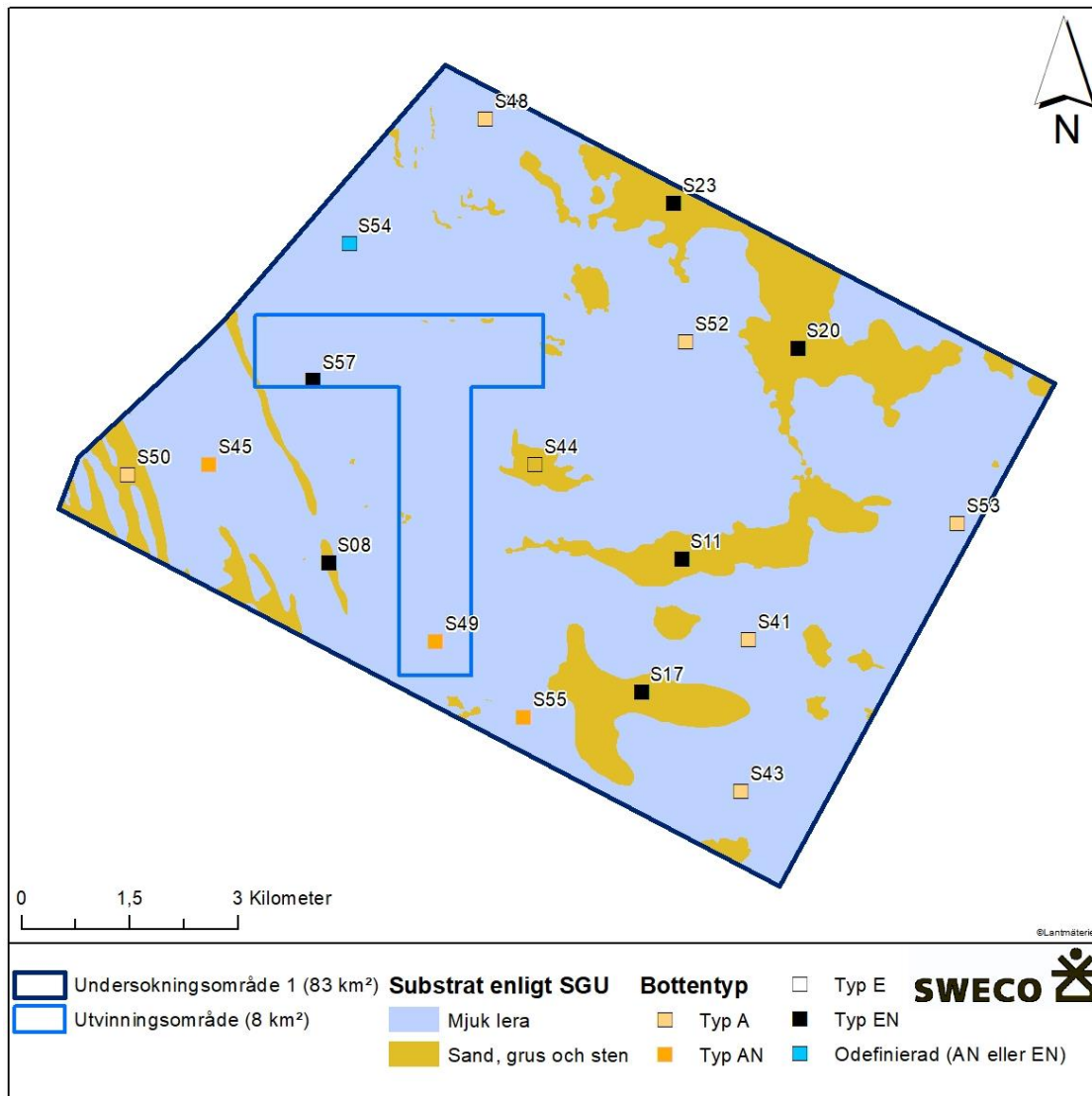
Eftersom ingen bottenflora bedöms förekomma inom vare sig undersöknings- utvinnings- eller närområdet bedöms den inte påverkas av planerad verksamhet och kommer inte utredas vidare.

6.5 Sediment

6.5.1 Nulägesbeskrivning

6.5.1.1 Bottensubstratets sammansättning och egenskaper

Sveriges geologiska undersökningar (SGU) har tagit fram översiktlig information om substrat på havsbotten i större delen av Sverige. I Figur 6-6 ses att majoriteten av sedimenten inom utvinningsområdet består av mjuk lera, visst inslag av sand, grus och sten förekommer, ett substrat som är vanligare i andra delar av undersökningsområdet.



Figur 6-6. Kartan visar substrat inom undersöknings- och utvinningsområdet enligt SGU samt i vilka punkter sediment provtogs 2024 och hur dessa klassificerade. Punkternas placering är ungefärliga. Typ A = ackumulationsbotten utan noder, AN = ackumulationsbotten med noder, E = erosionsbotten utan noder, EN = erosionsbotten med noder. För en provpunkt (S54) kunde klassificering ej göras.

Vid fältundersökningen hösten 2024 inom undersökningsområdet togs totalt 17 sedimentprover, två prover togs inom utvinningsområdet samt ytterligare tre punkter inom en kilometer från utvinningsområdet. Från dessa prover gjordes en mer precis bedömning av olika sedimenttyper och botten klassificerades som fyra olika botten typer; ackumulationsbotten med/utan noder (A alt. AN) samt erosionsbotten med/utan noder (E alt. EN), ett prov (S54) kunde inte klassificeras. Av de två punkterna inom utvinningsområdet klassades en som ackumulationsbotten med noder och den andra som erosionsbotten med noder, se Figur 6-6. Ackumulationsbottenarna i proverna utgjordes

generellt av lös gyttjig silt ovanpå postglacial gyttjelera medan erosionsbottenarna generellt utgjordes av glaciallera, ibland täckt med ett tunt lager silt och ibland innehållande grövre fraktioner. Gemensamt för hela området var att sedimentet var syresatt, vilket visar på syrerikt bottenvatten. Högst förekomst av noder påträffades på erosionsbottenar.

Uppskattning av substratet gjordes även från de videopunkter, totalt 46 stycken, som utfördes hösten 2024, detta blir dock enbart en bedömning baserat på vad som kan ses på ytan. I undersökningsområdet dominerade mjuka sediment. Totalt skattades 67% av undersökningsytan till lera, gyttja och silt, som visuellt är svåra att särskilja och därför presenteras som sammanslagen kategori. Ungefär 10% av undersökningsområdet skattades till sand och en mindre andel, 4,2% utgjordes av hårda sediment såsom grus, sten och block, varav 3,8% av mindre fraktioner (20–200 mm) och 0,3% av block (> 200mm). Noder noterades på 18 provtyper inom undersökningsområdet, uppskattat till 19,3% av den totala ytan.

6.5.1.2 Föroreningar och tungmetaller

Föroreningar och tungmetaller analyserades i ett antal provpunkter i undersökningsområdet, antalet varierade mellan 6 till 27 beroende på ämnesgrupp och analystyp. Analyserna visade att halterna av metaller inom undersökningsområdet i stort var i nivå med vad som tidigare påvisats i ytsediment i Bottenvikens utsjöområde. Detta inkluderar tydligt förhöjda halter av arsenik och kobolt som dokumenterats vara allmänt förekommande i Bottenviken. Även andra metaller; barium, kadmium, nickel och bly, förekommer mer ställvis i tydligt förhöjda nivåer i ytsediment vid några av de provtagna stationerna. Högst metallhalter uppmättes i sediment från ackumulationsbotten. För dessa bottenar sågs en tendens av något högre metallhalter vid förekomst av noder än i nodulfria sediment. Erosionsbottenar med noder hade avsevärt lägre halter av metaller än båda typerna av ackumulationsbottenar. Ytsedimentprov från en provpunkt, en ackumulationsbotten med förekomst av noder, hade halter över MKN av kadmium och koppar men inte bly. I övrigt noteras inga överskridanden av MKN med avseende på metaller.

Förekomsten av organiska föroreningar var generellt låg och flera ämnesgrupper detekterades inte alls eller endast sporadiskt, och då främst från ackumulationsbottenar. PFAS-ämnena var mest allmänt förekommande och detekterades i prov från samtliga botten typer. PFOS återfanns i ungefär hälften av proverna, mest vanligt förekommande var de i prover från ackumulationsbottenar. I jämförelse med regionala nutida halter i ytsediment i Bottenviken i stort (SGU, 2022) var uppmätta halter inom projektområdet låga.

Diuron, irgarol, dioxiner och furaner eller dioxinlika PCB påvisades inte i något prov. Övriga ämnesgrupper, PAH, PCB, tennorganiska ämnena, klororganiska pesticider och siloxaner, påvisades bara i sediment från ackumulationsbotten. De tre sistnämnda påvisades bara i prov från ackumulationsbottenar utan förekomst av noder.

Vid en provtagningsspunkt i den södra delen av utvinningsområdet (punkt S49), på ackumulationsbottenar med noder, sågs främst förhöjda halter av arsenik och kobolt, men även till viss del kadmium och nickel. Halterna av PAH och PFAS var genomgående låga, liksom de av klororganiska pesticider. Resultatet från provtagningarna inom utvinningsområdet svarar därför väl mot övriga provtagningar inom undersökningsområdet.

6.5.2 Förutsedda miljöeffekter

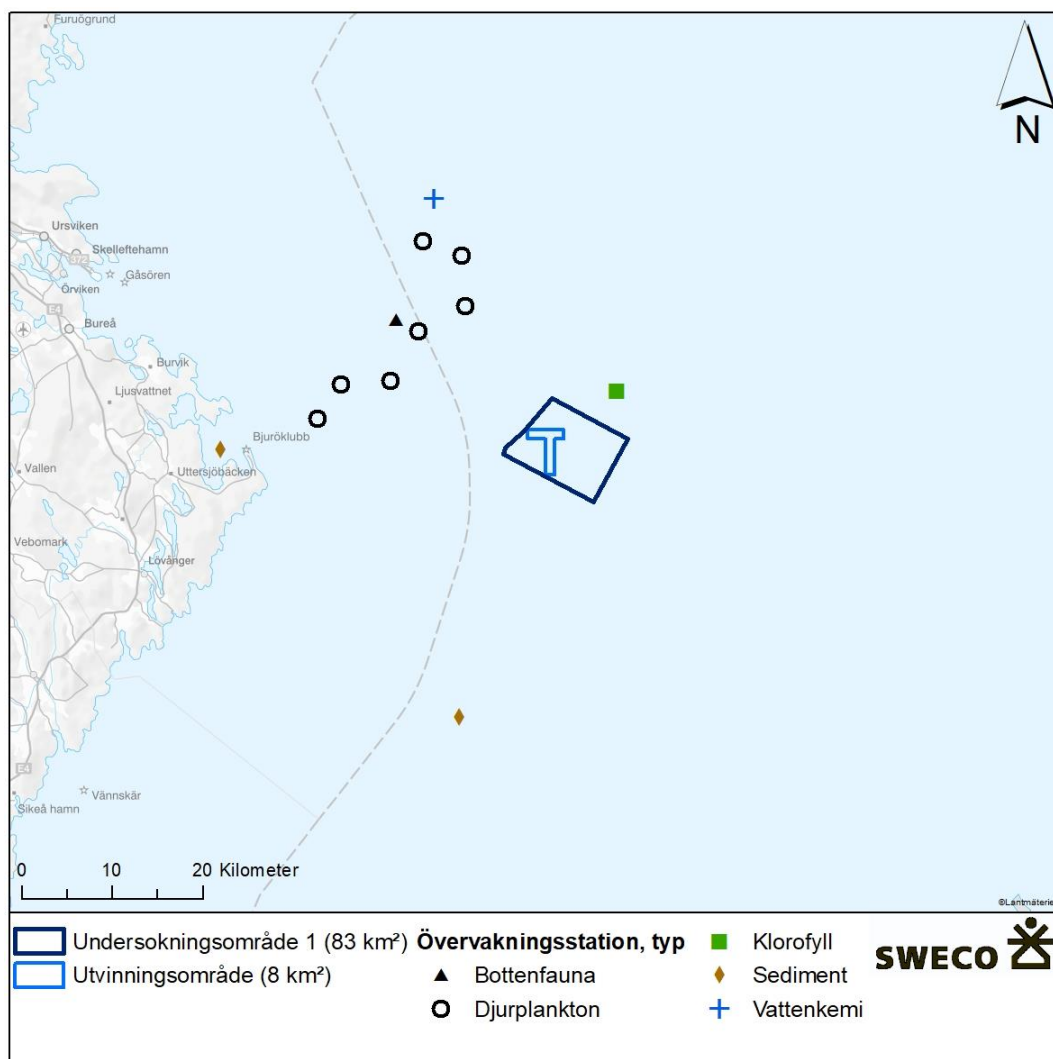
Uppgrusning och spridning av sediment kommer att förekomma i samband med planerad verksamhet. Effekterna av detta kommer pågå så länge noder aktivt tas upp. Tungmetaller och föroreningar som förekommer i sedimenten kommer i och med detta att spridas inom området. De lösta fraktionerna av metaller som då kan uppkomma och som kan anses vara biotillgängliga och därmed utgöra större risker för marint liv är dock ringa i förhållande till fraktionerna av partikelbundna metaller, som inte utgör lika påtaglig risk. Dessa partiklar kommer åter att sedimentera när påverkan av sedimentytan upphör. Halterna av tungmetaller och föroreningar har visat sig vara som högst i ackumulationsbottenar, vilka förekommer, dock inte uteslutande, inom utvinningsområdet. Konsekvenserna av detta kommer att undersökas, beskrivas och bedömas i kommande MKB, vilken även kommer titta närmare på återhämtningstid och förändringar i redoxförhållandet i sedimenten som planerad verksamhet skulle kunna ge upphov till.

6.6 Övervakningsstationer

6.6.1 Nulägesbeskrivning

Miljöövervakning av flera parametrar och av flera organisationer sker inom Östersjön. I närheten av undersöknings- och utvinningsområdet sker provtagning för *bottenfauna*, *djurplankton*, *klorofyll*, *sediment* och *vattenkemi* (till exempel temperatur, pH, närsalter, salinitet med mera). Vattenkemi, sediment, bottenfauna och djurplankton ingår i ett nationellt och regionalt samordnat program som finansieras av Havs- och vattenmyndigheten samt länsstyrelserna i Norrbotten och Västerbotten (VISS, 2025). Parametrarna provats med olika frekvens, från tio gånger per på till vart tionde år. Även HELCOM har provtagningsstationer i närområdet för klorofyll, sediment och djurplankton, dessa provtas 1–26 gånger per år.

Den närmaste stationen, en klorofyllstation som ägs av HELCOM, provtas 26 gånger per år och ligger drygt 7 km från utvinningsområdet. Samtliga stationer kan ses i Figur 6-7.



Figur 6-7. Provtagningsstationer för olika parametrar (bottenfauna, djurplankton, klorofyll, sediment, vattenkemi) i närheten av undersöknings- och utvinningsområdet.

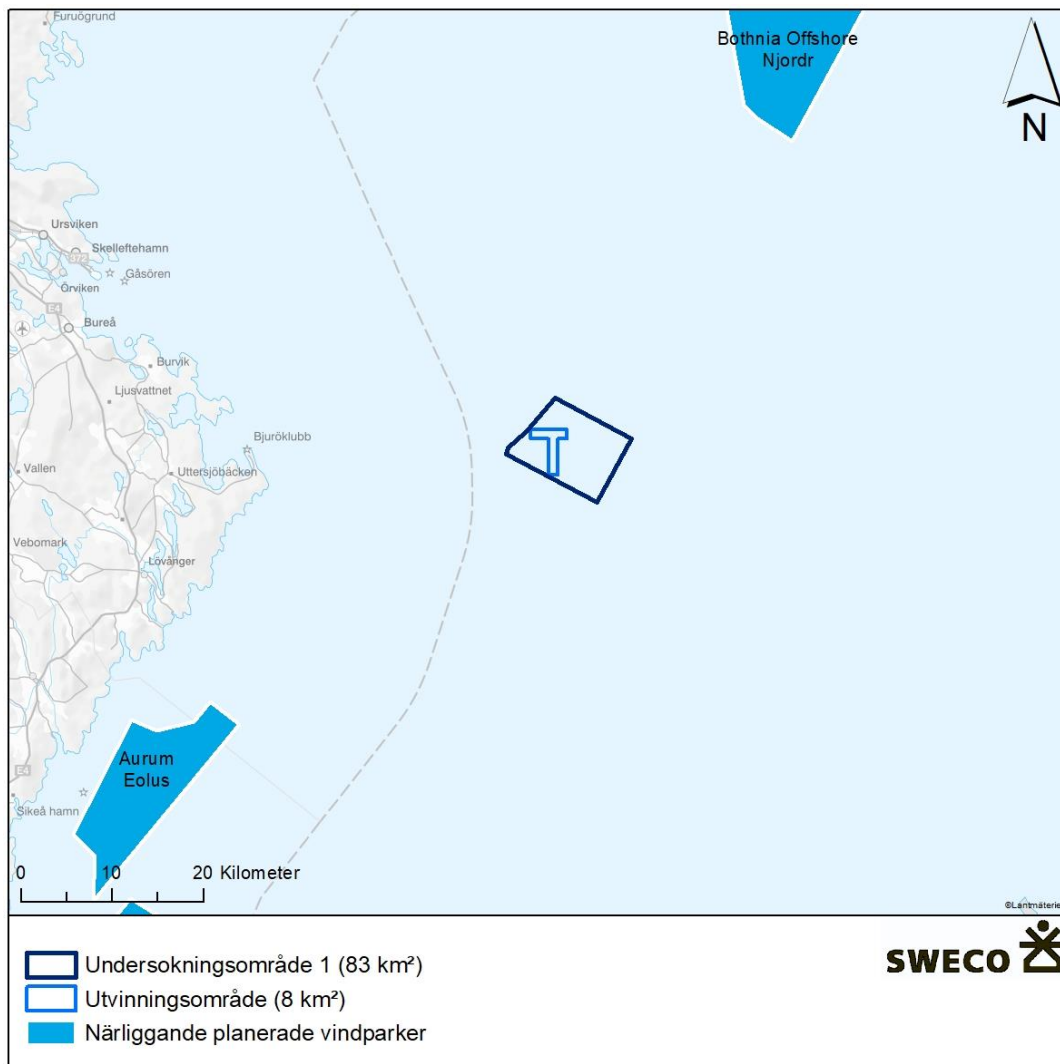
6.6.2 Förutsedda miljöeffekter

Då närmaste provtagningsstation är lokaliserad över 7 km från utvinningsområdet är det inte troligt att den påverkas av planerad verksamhet. Innan en sedimentmodellering har genomförts går påverkan på klorofyllprovtagningen dock inte att utesluta. Eventuell påverkan kommer att redogöras för i kommande MKB.

6.7 Övriga verksamheter

6.7.1 Nulägesbeskrivning

Det finns ingen information om planerade verksamheter inom vare sig undersöknings- eller utvinningsområdet, inte heller några kablar eller ledningar inom närområdet (Sjöfartsverket, 2025; Skippo, 2025; Open infrastruktur map, 2025; Kis-Orca, 2025; European Commission, 2025; Svenska kraftnät, 2025). Det finns två planerade vindkraftsparker; Aurum som utvecklas av Eolus och Bothnia Offshore Omega från Njordr/Statkraft på ett avstånd av ca 40 km söder respektive norr om planerad verksamhet (Vindbrukskollen, 2025).



Figur 6-8. Närbelägna verksamheter utgörs av de planerade vindparkerna Aurum och Bothnia Offshore.

6.7.2 Förutsedda miljöeffekter

Avståndet till andra verksamheter, i detta fall planerade vindkraftsparker, är stort. Det är inte troligt att planerad verksamhet kommer att påverka någon av de planerade parkerna. Ingen av parkerna har ännu erhållit tillstånd utan enbart lämnat in samrådsunderlag varför det inte går att säga när, eller om, anläggande eller idrifttagande kommer ske. Både Statkraft och Eolus ingår i samrådskretsen och kommer därigenom ha möjlighet att uttala sig om planerad verksamhet.

6.8 Potentiella gränsöverskridande effekter

Utvinningsområdet är beläget ca 12 km från finsk ekonomisk zon, vilket är det land som potentiellt bedöms kunna påverkas av planerad verksamhet.

Det är inte troligt att grumling i högre halter kommer att nå finskt vatten med tanke på avståndet. Det går dock inte i dagsläget att utesluta att lägre halter kan förekomma även inom finskt vatten under begränsade perioder vid ogynnsamma strömförhållanden. Strömnings- och sedimentmodelleringen som tas fram till MKB:n kommer ge svar på i vilken utsträckning grumling kan nå finskt vatten. Andra potentiella gränsöverskridande effekter är kopplade till mobila djur som kan röra sig mellan svenskt och finskt vatten, så som marina däggdjur och fisk, samt yrkesfisket. Även dessa aspekter kommer utredas vidare, i samband med framtagandet av MKB:n.

7 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter avser effekter som skulle kunna uppstå till följd av att effekter av andra projekt eller verksamheter samverkar med effekter av det aktuella projektet. Kumulativa effekter kan leda till att effekter från olika verksamheter som var för sig har acceptabla konsekvenser tillsammans kan få oacceptabla negativa konsekvenser.

Då avståndet till kända planerade verksamheter är stort bedöms det ej troligt att vare sig grumling eller buller från närliggande verksamheter skulle ha någon inverkan i aktuellt område. De kumulativa effekter som i dagsläget bedöms vara aktuella är därför främst buller från sjöfart. I kommande MKB kommer en identifiering och utvärdering av kumulativa effekter att genomföras.

8 Ansökans omfattning

8.1 Förslag på innehåll för miljökonsekvensbeskrivningen

Av 6 kap. 35 § miljöbalken framgår vad en MKB ska innehålla. De uppgifter som ska finnas med i en MKB ska ha den omfattning och detaljeringsgrad som är rimlig med hänsyn till rådande kunskaper och bedömningsmetoder och som behövs för att ge en samlad bedömning av de väsentliga miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra (6 kap. 37 § miljöbalken).

Preliminärt föreslås MKB:n ha följande innehåll och struktur:

- Icke teknisk sammanfattning
- Administrativa uppgifter
- Samrådets genomförande och hantering av synpunkter
- Metodik och avgränsning
- Lokalisering och områdesbeskrivning
- Beskrivning av verksamheten
- Alternativ
- Förutsättningar, effekter och miljökonsekvenser
- Kumulativa och gränsöverskridande effekter
- Skyddsåtgärder
- Risk och säkerhet
- Miljö- och hållbarhetsmål
- Egenkontroll
- Samlad bedömning

- Redogörelse av sakkunskap
- Referenser

Med rådande kunskapsunderlag bedömer bolaget att fokus för miljökonsekvenser kommer att inriktas på sediment, bottenfauna, fisk, fiske och marina däggdjur men MKB:n kommer även behandla ett antal riksintressen samt skyddade områden, påverkan på försvarsområden, övervakningsstationer och närbelägna verksamheter. I dagsläget bedöms inte någon påverkan uppkomma på riksintressen kopplat till friluftsliv eller rörligt friluftsliv, naturvård, yrkesfiske eller kulturmiljö, inklusive marin arkeologi, varför dessa inte bedöms behöva behandlas vidare. Utformningen av MKB:n, miljöeffekter och -konsekvenser kan komma att förändras under samrådet med hänsyn till de yttranden som inkommer i processen.

8.2 Förslag på underlagsutredningar

Ett flertal underlagsutredningar kommer att tas fram och ligga till grund för de bedömningar som görs i MKB:n. Nedan redovisas de utredningar bolaget utifrån nuvarande kunskapsläge planerar att utföra / bilägga.

- Hydrodynamisk modellering inklusive sedimentspridning
- Utredning av undervattensbuller
- Skrivbordsstudie av föroreningar i sediment
- Skrivbordsstudier av påverkan på marina däggdjur, fisk, bottenfauna och yrkesfiske
- Lokaliseringsutredning

9 Referenser

- BSHC. (den 05 05 2025). *The Baltic Sea Bathymetry Database*. Hämtat från <https://www.sjofartsverket.se/sv/tjanster/sjokortsprodukter/projekt-och-samarbeten/the-baltic-sea-bathymetry-database/>
- European Commission. (den 05 05 2025). *EMODnet Map Viewer*. Hämtat från <https://emodnet.ec.europa.eu/geoviewer/>
- Fiskeriverket. (2006). *Områden av riksintresse för yrkesfiske. Finfo 2006:1*.
- FMI. (den 30 April 2025). *Strömmar i Östersjön*. Hämtat från <https://sv.ilmatiiteenlaitos.fi/strommar>
- Försvarmakten. (2023). *Riksintressen för totalförsvarets militära del 1 - Västerbottens län 2023*. Försvarmakten.
- Gogina, M., Nygård, H., Blomqvist, M., Daunys, D., Josefson, A. B., Kotta, J., . . . Zettler, M. L. (2016). The Baltic Sea scale inventory of benthic faunal communities. *ICES Journal of Marine Science*, 73(4), 1196-1213.
- HaV. (den 25 04 2025). *Havs- och vattenmyndigheten*. Hämtat från Havsplaner - Bottniska viken: <https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/vagledningar/havsplaner/bottniska-viken.html>
- Havs- och Vattenmyndigheten. (den 25 04 2025). *Arter och livsmiljöer*. Hämtat från Vikarsäl: <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/vikarsal.html>
- Havs- och vattenmyndigheten. (2025). *Lektidsportalen*. Hämtat från <https://havbipub.havochvatten.se/analytics/saw.dll?Dashboard>
- HELCOM. (2018). *Distribution of Baltic seals*. HELCOM core indicator report. July 2018.
- HELCOM. (2025). *HELCOM Map and data service*. Hämtat från <https://maps.helcom.fi/website/mapservice/>
- Härkönen, T., Lunneryd, S.-G., & Hårding, K. C. (2023). *Reproduktionsperioder och andra störningskänsliga perioder hos säl. En kunskapssammanställning om knubbsäl, gråsäl och vikaresäl*. Naturvårdsverket Rapport 7129.
- Ingri, J. (1985). Distribution, composition and origin of ferromanganese concretions in the Gulf of Bothnia. Department of economic geology. University of Luleå.
- Kis-Orca. (den 05 05 2025). *Offshore Renewable & Cables Awareness*. Hämtat från <https://kis-orca.org/map/>
- Oksanen, S. M., Niemi, M., Ahola, M. P., & Kunnasranta, M. (2015). Identifying foraging habitats of Baltic ringed seals using movement data. *Movement Ecology*, 3(33). doi:10.1186/s40462-015-0058-1
- Open infrastruktur map. (den 05 05 2025). *Open infrastruktur map*. Hämtat från <https://openinframap.org/#7.69/64.093/22.401>
- Riksantikvarieämbetet. (2011). *Områden av riksintresse för kulturmiljövården i Västerbottens län (AC) enligt 3 kap 6 § miljöbalken*.
- Riksantikvarieämbetet. (den 10 04 2025). *Fornsök*. Hämtat från <https://app.raa.se/open/fornsok/lamning/35d115e2-6013-402b-b851-a7b7707905ea>
- SGU. (2022). *Contaminants in Swedish offshore sediments 2003–2021. SGI-rapport 2022:08*.
- SIS Svensk standard. (2023). *SS 199000:2023. Naturvärdesinventering (NVI) - Kartläggning och värdering av biologisk mångfald*. Krav och vägledning. SIS.
- Sjöberg, M., & Ball, J. P. (2000). Grey seal *Halichoerus grypus* habitat selection around haulout sites in the Baltic Sea: bathymetry or central place foraging? *Canadian Journal of Zoology*, 78(9), 1661-1667.
- Sjöfartsverket. (den 05 05 2025). *Geokatalog*. Hämtat från <https://geokatalog.sjofartsverket.se/kartvisarefyren/>
- Skippo. (den 05 05 2025). *Skippo*. Hämtat från <https://www.skippo.se/plan>
- SLU. (2025). *Databasen för kustprovfisken – KUL*. Hämtat från <http://www.slu.se/kul>
- SLU Artdatabanken. (den 25 04 2025). *Artfakta*. Hämtat från Gråsäl *Halichoerus grypus*: <https://artfakta.se/taxa/100068/information>
- SLU, a. (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. SLU.
- SMHI. (den 10 02 2025). *SharkWeb*.

SMHI. (den 30 April 2025a). *Oceanografi: Ytvattenströmmar*. Hämtat från <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/haven-runt-sverige/ytvattenstrommar>

SMHI. (den 29 04 2025b). *SMHI*. Hämtat från Tidvatten: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/vagor/tidvatten>

Svenska kraftnät. (den 05 05 2025). *Karta över transmissionsnätet*. Hämtat från <https://www.svk.se/om-kraftsystemet/om-transmissionsnatet/transmissionsnatskarta/>

Vindbrukskollen. (den 05 05 2025). *Vindbrukskollen*. Hämtat från <https://vbk.lansstyrelsen.se/?appid=d62d1589ccda4b15a4ed2d19d0afd7b>

VISS. (den 15 02 2025). *Vatteninformationssystem i Sverige*. Hämtat från Vattenförekomster i Bottenviken: <https://viss.lansstyrelsen.se/>

VISS. (den 25 04 2025). *NMÖ, Fria vattenmassan, hydrografi, kemi och biologi*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/MonitoringPrograms.aspx?monitoringProgramID=339>

Together with our clients
and the collective
knowledge of our 22,000
architects, engineers and
other specialists, we co-
create solutions that
address urbanisation,
capture the power of
digitalisation, and make our
societies more sustainable.

Sweco – Transforming
society together