

---

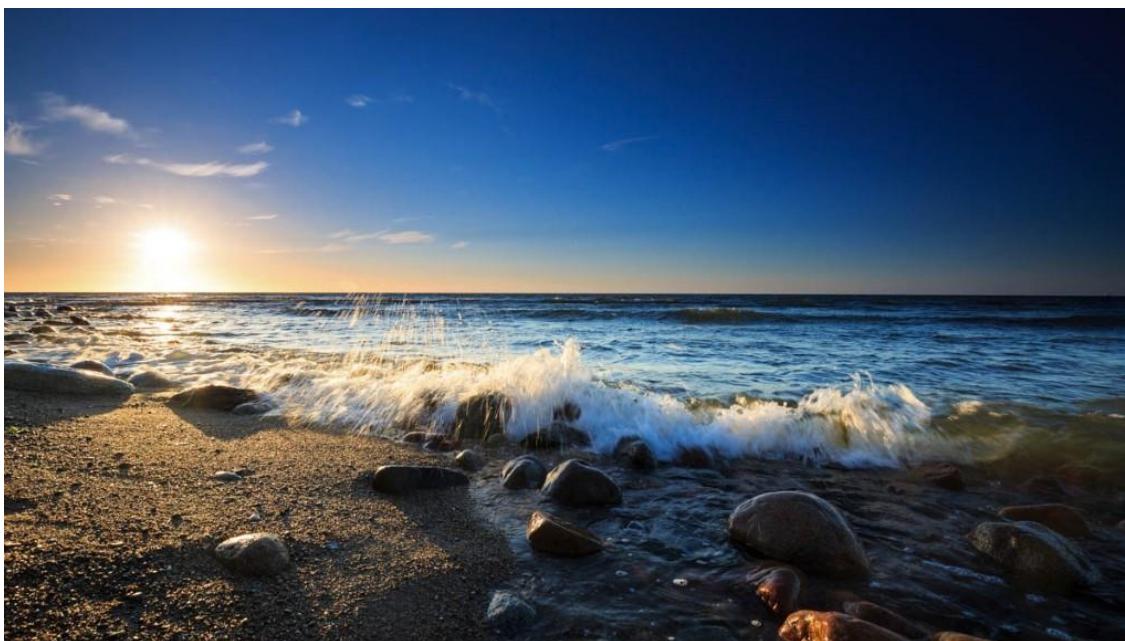
## **SAMRÅDSUNDERLAG**

---

SCANDINAVIAN OCEAN MINERALS AB

**AVGRÄNSNINGSSAMRÅD ENLIGT 6 KAP MILJÖBALKEN**

**UPPTAG AV MANGANNODULER FRÅN HAVSBOTTEN I BOTTENVIKEN ENLIGT  
KONTINENTALSOCKELLAGEN**



2021-04-30

SUNDSVALL MILJÖ

**Sweco Sverige AB**

**Erika Nilsson, Annelie Stigsäter, Mikael Dahl**

**Kvalitetsgranskare: Emma Johansson  
Mikael Lundberg, Advokatbyrån Kaiding**

Foton, illustrationer och kartor har om inget annat anges, tagits fram av SOM AB och Sweco Sverige AB.

Kartunderlag: Symphony, integrerat planeringsstöd för statlig havsplanering utifrån en ekosystemansats (Hav och vattenmyndigheten 2019).

## Sammanfattning

Scandinavian Ocean Minerals AB (SOM AB), avser att utvinna mineraler (mangannoduler) på Östersjöns havsbotten på kontinentalsockeln. Verksamheten avser att ansöka om tillstånd för upptagning av mangannoduler på kontinentalsockeln och omfattas därmed av Kontinentalsockellagstiftningen. Eventuellt kommer verksamheten i samma ansökan att ansöka om dispens från det generella dumpningsförbudet för återföring av botten sediment, vilket regleras i Miljöbalken.

Begreppet upptagning kommer fortsättningsvis att användas eftersom begreppet bättre beskriver den aktuella verksamheten än utvinning som är den juridiska termen.

Efterfrågan på mineraler är stor och Bottenviken har stora outnyttjade resurser som kommer att kunna spela en allt större roll i omställningen till ett fossilfritt Sverige. I enlighet med Regeringens proposition: *En samlad politik för klimatet – Klimatpolitisk handlingsplan* krävs bland annat en omfattande elektrifiering av transportsystemet (Prop.2019/20:65).

SOM AB har genom undersökning kartlagt ett havsområde i Bottenviken som är beläget 12 nautiska mil, motsvarande 22 km, öster om Bjuröklubb som bedöms ha särskilt goda mineraltillgångar. Nodulupptagning planeras med en mjuk uppsugningsteknik kopplad till en produktionsplattform där nodulerna samlas. Nodulerna tillvaratas medan resterande sediment samt små noder återförs nära havsbotten.

Bottendjupet är i området cirka 60-150 meter. Inledande undersökningar av den bottenfauna som förväntas att finnas i verksamhetsområdet är artfattig. Det finns inga kända skyddsvärden i närheten och med det långa avståndet till kusten från verksamhetsområdet bedöms inte störningar från verksamheten påverka skyddsvärden som främst bedöms finnas kustnära.

Mellan hamnområde och verksamhetsområde kommer befintliga farleder att nyttjas, tilltänkta hamnar är Luleå, Piteå och Skellefteå då dessa har tillräckligt djup för fartygen. Även andra hamnar kan bli aktuella att nyttja. Vilken mottagarhamn som nyttjas beror på vilket företag som köper mangannodulerna.

SOM AB kommer att vidta försiktighetsåtgärder för att minska konsekvenserna av verksamheten. Dock kommer verksamheten ge upphov till miljöeffekter såsom grumling och undervattensbuller inom verksamhetsområdet och influensområdet där nodulupptagning genomförs.

Denna handling utgör underlag för avgränsningssamråd inför genomförande av miljöbedömning samt upprättande av miljökonsekvensbeskrivning (MKB) enligt 6 kapitlet 28 § MB. Verksamheten kan antas innebära betydande miljöpåverkan. Samrådsunderlaget avser att övergripande beskriva verksamheten och dess miljöpåverkan och anger vad som kommer att beskrivas mer ingående i miljökonsekvensbeskrivningen. Samråd planeras att hållas med berörda myndigheter, organisationer och övriga instanser. Verksamheten kommer slutligen att prövas av regeringen.



## Innehållsförteckning

|          |                                                         |           |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Administrativa uppgifter</b>                         | <b>9</b>  |
| <b>2</b> | <b>Inledning</b>                                        | <b>9</b>  |
| 2.1      | Bakgrund                                                | 9         |
| 2.2      | Scandinavian Ocean Minerals (SOM AB)                    | 10        |
| 2.3      | Syfte                                                   | 10        |
| 2.4      | Ansökans omfattning                                     | 10        |
| 2.4.1    | Vad ansökan avser                                       | 10        |
| 2.4.2    | Gällande lagstiftning                                   | 11        |
| <b>3</b> | <b>Samråd</b>                                           | <b>12</b> |
| 3.1      | Avgränsningssamråd                                      | 12        |
| 3.2      | Samrådsrets                                             | 12        |
| 3.3      | Specifik miljöbedömning                                 | 13        |
| <b>4</b> | <b>Lokalisering</b>                                     | <b>14</b> |
| 4.1      | Planförhållanden                                        | 16        |
| 4.1.1    | Havsplan för Bottniska viken                            | 16        |
| <b>5</b> | <b>Planerad verksamhet</b>                              | <b>20</b> |
| 5.1      | Mineraltillgång                                         | 20        |
| 5.2      | Volymer                                                 | 22        |
| 5.3      | Upptagningsprocessen                                    | 23        |
| 5.4      | Teknik för upptagning av nodulerna                      | 23        |
| 5.4.1    | Mjuk uppsugningsteknik                                  | 23        |
| 5.4.2    | Återföring av sedimentmassor och vatten till havsbotten | 24        |
| 5.4.3    | Produktionsplattform                                    | 25        |
| 5.4.4    | Omhändertagande och transport av noder                  | 25        |
| 5.5      | Egenkontroll                                            | 26        |
| 5.5.1    | Undersökning inför verksamhetens start                  | 26        |
| 5.5.2    | Efterkontroll                                           | 26        |
| 5.5.3    | Övervakning av upptagningsprocessen                     | 27        |
| 5.6      | Tidplan                                                 | 27        |
| 5.7      | Sysselsättning                                          | 27        |
| 5.8      | Marknad                                                 | 27        |
| <b>6</b> | <b>Alternativ</b>                                       | <b>28</b> |
| 6.1      | Lokaliseringsalternativ                                 | 28        |
| 6.2      | Alternativa utföranden                                  | 28        |
| 6.3      | Nollalternativet                                        | 28        |

|           |                                                   |           |
|-----------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>7</b>  | <b>Omgivningsförhållanden och miljöaspekter</b>   | <b>29</b> |
| 7.1       | Marin miljö                                       | 29        |
| 7.1.1     | Marin vattenmiljö                                 | 29        |
| 7.1.2     | Marin naturmiljö                                  | 30        |
| 7.1.3     | Marina sediment                                   | 32        |
| 7.2       | Naturresurser                                     | 39        |
| 7.3       | Kulturmiljö                                       | 39        |
| 7.4       | Sjöfart                                           | 39        |
| 7.5       | Försvaret                                         | 40        |
| 7.6       | Fiske och Yrkesfiske                              | 40        |
| 7.7       | Luftmiljö                                         | 40        |
| 7.8       | Energi och Klimat                                 | 41        |
| 7.9       | Boendemiljö och människors hälsa                  | 41        |
| 7.10      | Rekreation och friluftsliv                        | 41        |
| <b>8</b>  | <b>Bedömningsgrunder</b>                          | <b>42</b> |
| 8.1       | Miljökvalitetsnormer                              | 42        |
| 8.2       | Miljökvalitetsmål och de Globala hållbarhetsmålen | 43        |
| <b>9</b>  | <b>Förutsedda miljöeffekter</b>                   | <b>44</b> |
| 9.1       | Sediment och bottenfauna                          | 44        |
| 9.2       | Grumling                                          | 44        |
| 9.3       | Föroreningar                                      | 45        |
| 9.4       | Näringsämnen                                      | 46        |
| 9.5       | Buller                                            | 46        |
| 9.6       | Utsläpp till luft                                 | 48        |
| 9.7       | Transporter                                       | 48        |
| 9.8       | Avfall                                            | 48        |
| 9.9       | Klimatpåverkan                                    | 49        |
| 9.10      | Risk och Säkerhet                                 | 49        |
| 9.11      | Gränsöverskridande påverkan                       | 50        |
| 9.12      | Kumulativa effekter                               | 51        |
| 9.13      | Sammanfattande miljöbedömning                     | 51        |
| <b>10</b> | <b>Skyddsåtgärder</b>                             | <b>52</b> |
| <b>11</b> | <b>Ekosystemtjänster</b>                          | <b>52</b> |
| <b>12</b> | <b>Kompletterande utredningar</b>                 | <b>53</b> |
| <b>13</b> | <b>Förslag innehållsförteckning MKB</b>           | <b>53</b> |

### **Bilagor**

1. Förslag samrådsparter
2. Lag (2016:319) om skydd för geografisk information

## Ord- och begreppslista

*Tabell 1 Ord- och begreppslista för ord och begrepp som används i samrådsunderlaget*

| Ord/Begrepp          | Förklaring                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ekosystemtjänster    | De tjänster som ekosystemen erbjuder oss människor utan ekonomisk kostnad (exempelvis att växter renar luften).                                                                                                                                                                             |
| Havsresursverksamhet | Omfattar de aktiviteter och verksamheter som bedrivs till havs såsom bland annat fiske, utvinning av olja och andra mineraliska ämnen, yrkessjöfart och havsövervakning. Utöver detta räknas även forskning, mätningar och undersökningar i anknytning till havet som havsresursverksamhet. |
| Influensområde       | Influensområdet omfattar det område där miljöeffekter kan uppstå i samband med planerad verksamhet. Influensområdet storlek och utbredning kan variera beroende på vilken effekt det är som analyseras.                                                                                     |
| KSL                  | Lagen (1966:314) om kontinentalsockeln.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| MB                   | Miljöbalken (1998:808)                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Noduler              | Mineralrika runda formationer på havsbotten.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Planerad verksamhet  | Upptagning av noduler från havsbotten i Bottenviken.                                                                                                                                                                                                                                        |
| Rejektvatten         | Vattnet som avskiljs från nodulerna och som återförs till samma vattenområde som upptagningen sker.                                                                                                                                                                                         |
| SOM AB               | Scandinavian Ocean Minerals AB, organisationsnummer 559221-9942.                                                                                                                                                                                                                            |
| Upptagning           | Process varvid råvara tas upp från havsbotten, vilket utgör utvinning av naturtillgångar från kontinentalsockeln enligt 3 § KSL.                                                                                                                                                            |
| Utvinning            | Process varvid metall eller mineral extraheras ur råvara.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Verksamhetsområde    | Det område inom vilket upptagning av noduler sker.                                                                                                                                                                                                                                          |

## 1 Administrativa uppgifter

|                      |                                                                                    |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Sökanden:            | Scandinavian Ocean Minerals (SOM AB)<br>Arrendevägen 36<br>163 44 Spånga           |
| Organisationsnummer: | 559221-9942                                                                        |
| Kontaktperson:       | Robert Venema<br>Mobilnummer: 070-653 89 05<br>Mailadress: robert.venema@som-ab.se |

## 2 Inledning

### 2.1 Bakgrund

Havens naturresurser har tilldragit sig ett starkt ökat intresse över hela världen under senare år. Många av de traditionellt utnyttjade mineraltillgångarna på land har blivit knappa till följd av exploatering, samtidigt som efterfrågan ökat. Modern teknik har gjort det möjligt att i en helt annan utsträckning än tidigare arbeta till havs för att där utvinna resurser. Bottenviken har stora outnyttjade resurser som kommer att kunna spela en allt större roll för försörjning av mineraliska ämnen. Svensk havsresursverksamhet är således ett obearbetat verksamhetsfält. Ökat utnyttjande av havsresurserna och därmed ett utvecklande av havsindustriell verksamhet öppnar nya möjligheter för svenskt näringsliv med positiva konsekvenser för såväl ekonomi, sysselsättning samt i förlängningen av detta projekt också för den marina miljön i Östersjön. Som framgår av SOU 2020:83 (kapitel 14.16.5) kan den planerade verksamheten leda till att Östersjöns internläckage av fosfor kan minskas genom att den utrustning som kommer att användas för upptagning av mangannoduler även kan användas och finansiera en sådan verksamhet.

En viktig roll för Sverige i det europeiska och globala klimatarbetet är att driva på för en snabbare omställning till fossilfrihet (Prop.2019/20:65) och därmed bidra till ett klimatneutralt EU till 2050. I enlighet med intentionen i Regeringens proposition: En samlad politik för klimatet – Klimatpolitisk handlingsplan (Prop.2019/20:65) krävs bl.a. en omfattande elektrifiering av transportsystemet för att nå målet. Globala ansträngningar för att minska effekterna av klimatförändringar och övergång till en grönare ekonomi med lägre koldioxidutsläpp ger unika möjligheter för Sverige. Mineraler och metaller möjliggör redan många applikationer och produkter för ren teknik – så som vindkraftverk, solceller och högdensitetsbatterier. Detta understryker värdet av nya källor till råvaror som behövs för att producera material för ren energiteknik. EU är i dag en stor importör av mineraler. EU:s målsättning är därför att säkra den egna försörjningen av framtidens råvaror då geopolitiska hänsynstaganden också visat sig vara viktiga att beakta. Nodulerna i Bottenviken innehåller de mineraler som krävs för tillverkning av exempelvis halvledare, batterier och solceller.

EU har tagit fram en handlingsplan för att säkerställa tillgången på nödvändiga metaller och mineraler som behövs för den omställning som krävs för att

klara klimatmålen. Handlingsplanen har konkretiserat åtgärder för att öka EU:s självförsörjningsgrad, en av åtgärderna är att öka antalet gruvor inom EU. Handlingsplanen utgår ifrån nuvarande och framtida behov och konkretiserar åtgärder för att minska importberoendet, det vill säga att bredda utbudet från primära och sekundära källor och förbättra resurseffektiviteten. Utöver detta har EU en lista över kritiska metaller som behövs för samhällsomställningen men som det idag råder brist på, listan har fyllts på de senaste tio åren (EU, 2017).

SOM AB planerar nu att ta upp mineraler ur bottensediment inom en yta som bedöms ha särskilt goda mineraltillgångar. Upptagningen av mangannoduler i Bottenhavet blir, ur ett miljöperspektiv, i jämförelse med traditionell gruvdrift ett mer skonsamt alternativ. Nodulerna sugs upp i ledningar eller rör- att jämföras med borrhning, sprängning och schaktning av berg. Koldioxidavtrycket kan således förväntas bli väsentligt lägre, även i en framtid med eldrivna maskiner och fordon i gruvorna.

## **2.2 Scandinavian Ocean Minerals (SOM AB)**

Kärnan i SOM AB:s verksamhet är Östersjöns havsbotten. Kring denna unika resurs har en välutvecklad värdekedja byggts. Verksamheten erbjuder en lösning som kan tillgodose en stor del av Sveriges framtida behov av mineraler, biogas, vätgas och fosfor. "En grön offshore bransch - förnybar energi i en cirkulär ekonomi".

SOM AB är ett företag med medarbetare som har mångårig erfarenhet av hav och djuphavsarbete såväl nationellt som internationellt samt övergödningsminskande arbete i Östersjön och i insjöar.

Företaget har två huvudinriktningar där samma miljövänliga teknik kommer att tillämpas:

1. Mineralupptagning i Bottenviken under isfri period.
2. Uppsugning av bottensediment i Östersjön runt Gotland varigenom havsbotten syresätts. Biomassan omvandlas exempelvis till biogas, vätgas, grönt kol, gödningsmedel, markfyllnadsmaterial etc.

SOM AB, avser att ansöka om tillstånd för upptagning av mangannoduler på kontinentalsockeln.

## **2.3 Syfte**

Syftet med planerad verksamhet, aktuell för detta samråd, är att genom upptag av mineralrika noduler från botten i Bottenviken kunna ta vara på mineraltillgången på ett tekniskt, samhällsekonomiskt, ekonomiskt och miljömässigt hållbart sätt.

## **2.4 Ansökans omfattning**

### **2.4.1 Vad ansökan avser**

SOM AB avser att ansöka om tillstånd för utvinning av mineralrika noduler, benämnda mangannoduler, i kontinentalsockeln enligt 3 § KSL. Tillståndsansökan kommer att prövas av regeringen.

Ansökan omfattar upptagning av mangannoduler på cirka 0,7-1,0 miljoner ton torrvikt per säsong vid fullskalig verksamhet. Vid upptagningen kommer rejektivatten tillsammans med sediment och mindre noduler att återföras i samma område där upptagning skett, upptagningsprocessen beskrivs närmare i avsnitt 5.3 och 5.4. Denna återföring kan anses utgöra dumpning av avfall, vilket inte är tillåtet utan dispens. Om det bedöms nödvändigt kommer dispens att sökas för tiden som verksamheten med upptag bedrivs och för den mängd sediment och återförda noduler som genereras genom denna verksamhet. Verksamheten planeras att pågå till dess att mangannodulerna upptagits från verksamhetsområdet, dock maximalt tio år.

Avgränsning av planerad verksamheten aktuell för tillståndsprövning är verksamhetsområdet för upptag av noduler. Transporterna till och från hamn är dock en följdverksamhet som behöver beaktas inom prövningen och där konsekvenserna av transporterna inom influensområdet för verksamheten kommer att bedömas i miljökonsekvensbeskrivningen. Bedömningen av miljökonsekvenser av planerad verksamhet upphör dock efter transport in till kaj i hamn. Vidare hantering av nodulerna ansvarar kunden för direkt efter mottagning vid kaj i hamn.

#### 2.4.2 Gällande lagstiftning

Verksamheten omfattas av (KSL) och kontinentalsockelförordningen (1966:315).

Enligt 3 § KSL behövs tillstånd för att utforska kontinentalsockeln eller utvinna naturtillgångar från denna. I 3 a § KSL regleras att följande regler ska tillämpas vid prövning av tillstånd att utforska kontinentalsockeln eller att utvinna naturtillgångar från den.

1. De allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. MB.
2. Reglerna om miljö kvalitetsnormer i 5 kap. 3–5 §§ MB.
3. Vid prövning av tillstånd att utvinna naturtillgångar från kontinentalsockeln tillämpas dessutom 3 och 4 kap. MB.
4. Bestämmelserna om planer och annat underlag i 3 kap. 11 och 12 §§ och 5 kap. 18 § MB ska tillämpas.
5. Samrådsförfarandet ska utföras enligt reglerna om i 6 kap. 28–46 §§ MB, vilket innebär att reglerna för undersökningssamråd och avgränsningssamråd ska tillämpas. SOM AB har med stöd av 6 kap. 23 § 1 p. MB valt att direkt utföra ett avgränsningssamråd. Därmed kommer en specifik miljöbedömning att genomföras vilket bl.a. innebär att länsstyrelsen inte kommer besluta om en betydande miljöpåverkan kan antas och att en miljökonsekvensbeskrivning ska tas fram.

Enligt 10 § KSL ska inte tillståndsprövning enligt MB ske för verksamheter som prövats enligt KSL om det inte föreligger särskilda skäl för detta. SOM AB bedömer inte att särskilda skäl för detta föreligger.

Dessutom gäller förbud mot dumpning av avfall inom Sveriges ekonomiska zon enligt 15 kap. 27 §. Dumpning får dock ske om dispens enligt 15 kap. 29 § MB lämnas. Om återföringen av rejektivatten med sediment och mindre noduler utgör dumpning avses dispens sökas.

Om betydande påverkan uppstår på områden som omfattas av skydd enligt 7 kap. 27 § MB, dvs. framförallt sådana särskilt skyddade områden som avses i det s.k. art- och habitatdirektivet (direktiv 92/43/EEG) och fågeldirektivet (direktiv 2009/147/EEG) så kommer tillstånd inhämtas.

### **3 Samråd**

#### **3.1 Avgränsningssamråd**

SOM AB 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 SOM AB inte kommer att utföra något undersökningssamråd och därför inte heller behöver invänta ett beslut från Länsstyrelsen om betydande miljöpåverkan.

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 innehåll och utformning.

Verksamheten är i många hänseenden unik på grund av att verksamhet kan anses som den första i dess slag att bedrivas inom Bottenviken. Det är därför viktigt att planera samrådet och samråda inom en vidare krets, för att få in så många synpunkter och aspekter som möjligt gällande aktuell verksamhet. Detta medför att SOM AB planerar att utföra ett stegvist samråd inom avgränsningssamrådet. Initialt, som första steg, utförs samråd med vissa utvalda myndigheter. Detta samråd planeras att utföras genom att skicka ut ett samrådsunderlag och sedan boka in separata möten med utvalda myndigheter. Utifrån de synpunkter som inkommer från myndigheterna så omarbetas samrådsunderlaget innan samråd påbörjas med övriga myndigheter, sakägare och allmänheten.

Samrådsprocessen drivs av SOM AB och innebär att med start våren 2021 kommer möten att genomföras och utskick för att diskutera projektet med myndigheter, särskilt berörda, föreningar, organisationer och allmänhet.

SOM AB kommer att per brev kalla vissa berörda myndigheter, särskilt berörda, föreningar och organisationer till möten eller be om skriftliga synpunkter. Allmänheten kommer att informeras genom annonsering i lokala tidningar.

#### **3.2 Samråds-krets**

Samråds-kretsen inom avgränsningssamrådet omfattar initialt myndigheterna Hav- och vattenmyndigheten (HaV), Naturvårdsverket (NV), Sveriges geologiska undersökning (SGU), Försvarsmakten (FM) och Sjöfartsverket (SjöV). Berörda länsstyrelser och kommuner kontaktas också initialt för samråd. De länsstyrelser som initialt samråd genomförs med är Västerbotten, Norrbotten och Västernorrland eftersom dessa län är närmast verksamhetsområdet. De kommuner som initialt samråd genomförs med är

Luleå, Piteå, Skellefteå och Umeå eftersom de ligger närmast verksamhetsområdet och vissa av dem även har hamnar som kan bli aktuella för verksamheten.

Samrådet utökas därefter till att även omfatta andra sektorsmyndigheter som Energimyndigheten (STEM), Riksantikvarieämbetet (RAÄ) samt berörda organisationer, föreningar, övriga särskilt berörda och allmänhet. Se Bilaga 1 för förslag på samrådsparter.

På grund av att verksamheten är lokaliserad på svenska kontinentalsockeln inom svensk ekonomisk zon, men utanför svenskt territorialvatten kan även ett gränsöverskridande samråd bli aktuellt. Det land som gränsar till verksamhetsområdet är Finland. Ett gränsöverskridande samråd blir, enligt 6 kap. 33 § MB, aktuellt om verksamheten kan antas medföra en gränsöverskridande betydande miljöpåverkan i ett annat land eller om ett land som kan komma att påverkas betydligt av verksamheten uttryckligen begär det. Regler om gränsöverskridande samråd finns även bl.a. i Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (Esbokonventionen). Enligt Esbokonventionen ska ett land inom vilket det planeras ett projekt som listas i Esbokonventionen och som kan förorsaka betydande miljöpåverkan i ett annat land underrätta det berörda landet om detta och erbjuda det landet att delta i processen för att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning. Naturvårdsverket ansvarar i sådant fall för samrådet.

SOM AB bedömer dock initialt, utifrån bolagets kännedom om verksamhetens miljöpåverkan idag, att verksamheten inte kan antas medföra en betydande påverkan i annat land, det vill säga Finland, och att det därmed inte behöver utföras ett gränsöverskridande samråd enligt ovanstående regler.

### **3.3 Specifik miljöbedömning**

En specifik miljöbedömning innebär, enligt 6 kap. 28 § MB, att verksamhetsutövaren, det vill säga den som avser att bedriva verksamheten eller vidta åtgärden:

- samråder om hur en miljökonsekvensbeskrivning ska avgränsas,
- tar fram en miljökonsekvensbeskrivning, och
- ger in miljökonsekvensbeskrivningen till den som prövar tillståndsfrågan.

Den specifika miljöbedömningen innebär vidare att den myndighet som prövar tillståndsfrågan:

- ger tillfälle till synpunkter på miljökonsekvensbeskrivningen, och
- slutför miljöbedömningen.

Miljöbedömning är hela den process som leder fram till tillståndsprövningen där miljöbedömningen slutförs. Genom att verksamhetsutövaren identifierar, bedömer och dokumenterar miljöeffekter efter samråd med myndigheter, särskilt berörda och allmänhet får verksamhetsutövaren underlag att successivt planera sin verksamhet utifrån kunskap om miljöeffekter. Berörda får möjlighet att bidra med kunskap och ge synpunkter rörande

miljöeffekter på de miljöaspekter som identifierats. Slutligen får provningsmyndigheten underlag för tillståndsprövning.

#### **4 Lokalisering**

Lokaliseringen för planerad verksamhet är Bottenviken. Denna lokalisering har fördelarna att Bottenviken antas vara en av de få platser på jorden där det är möjligt att ta upp noduler utan avgörande miljöpåverkan på grund av avsaknad av betydande djurliv och ekosystem. Detta grundar sig på Bottenvikens brackvatten, där det är svårt för djur att anpassa sig. Upptagningen sker även i en så kallad afotisk zon vilket innebär att solljuset inte tränger ned i vattenkolumnen och medför att ingen primärproduktion av alger är möjlig på grund av avsaknad av fotosyntes.

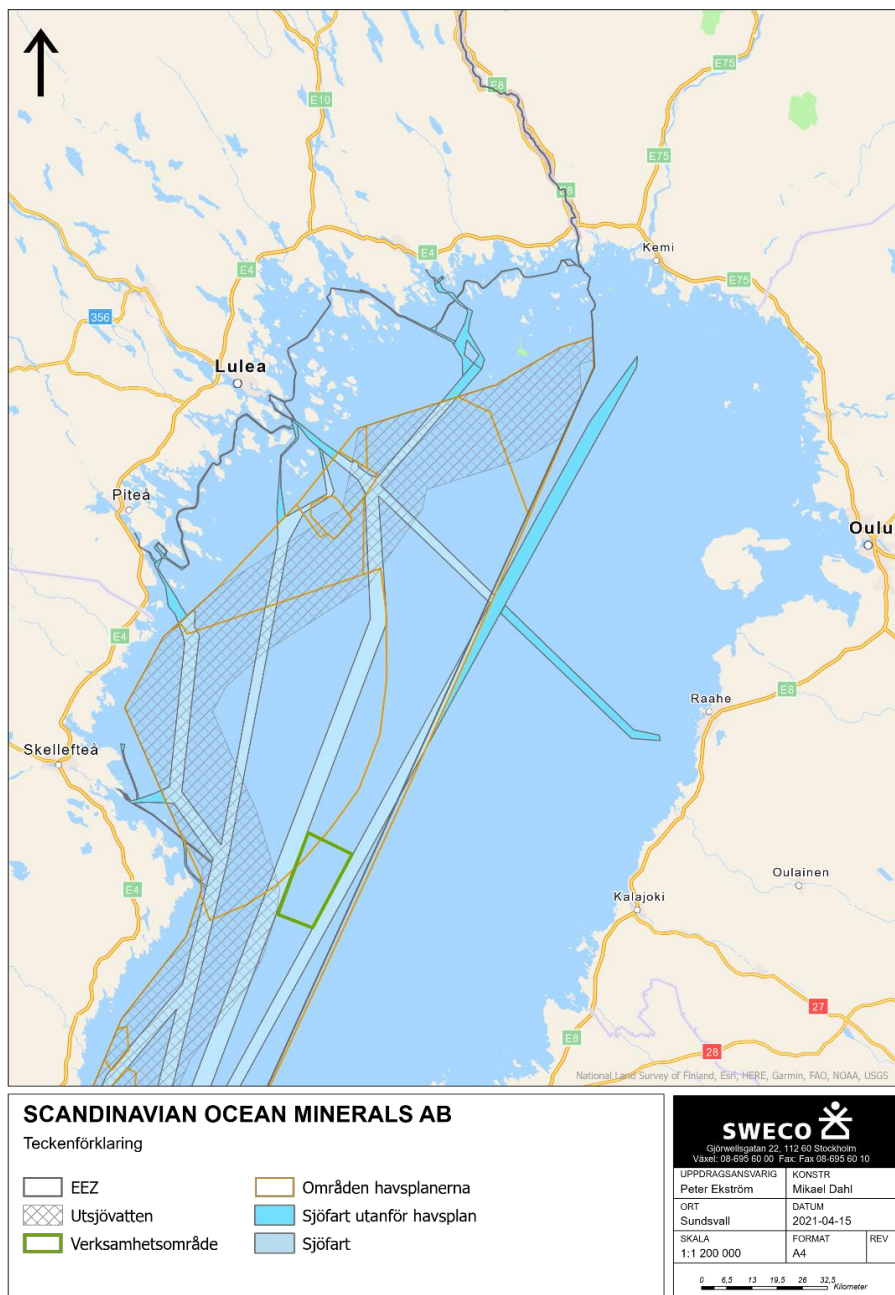
Området för upptagning av noduler är ett transportområde med transportbotten vilket innebär att spåren tros komma att återställas genom naturliga sedimentförflyttningar och ackumulation. Bottendjupet är i området cirka 60-150 meter med ringa förekomst av organiskt sediment och artfattig bottenfauna.

Verksamhetsområdet för planerad verksamhet ligger i Bottenviken och är beläget cirka 12 nautiska mil, motsvarande ca 22 km, ostsydost om Bjuröklubb och är cirka 250 kvadratkilometer stort, se Figur 1 och Tabell 2. Lokaliseringsanalys har genomförts och tillståndsområdet är valt eftersom koncentrationen mangannoduler är som högst i området (Ingri, 1985). Området är beläget på svenska kontinentalsockeln inom svensk ekonomisk zon men utanför svenskt territorialvatten. Verksamhetsområdet gränsar till finsk ekonomisk zon och ligger ca 5-7 km från Finlands landgräns.

Nordöstra hörnet på VO till EEZ = 5,4km

Sydöstra hörnet på VO till EEZ = 6,7km

Mangannodulerna planeras i första hand att transporteras till lämpliga hamnar längs norrlandskusten där nodulerna omhändertas av mottagande part. De hamnar som i nuläget bedömts lämpliga återfinns i Luleå, Piteå och Skellefteå, men även andra hamnar kan bli aktuella.



Figur 1. Karta med verksamhetsområdet markerat med grön ruta.

Tabell 2. Positioner för verksamhetsområdets ytterkanter enligt WGS84

|          | Nordvästra hörnet | Nordöstra hörnet | Sydvästra hörnet | Sydöstra hörnet |
|----------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Nord (N) | 64° 31.976        | 64° 28.317       | 64° 21.192       | 64° 18.814      |
| Öst (E)  | 022° 15.319       | 022° 28.561      | 022° 02.713      | 022° 13.257     |

## 4.1 Planförhållanden

### 4.1.1 Havsplan för Bottniska viken

Havs- och vattenmyndighetens förslag till havsplaner överlämnades till regeringen den 17 december 2019. Förslagen till havsplaner har tagits fram i en flerårig och omfattande dialog. Sverige tar fram tre havsplaner: en för Bottniska viken, en för Östersjön och en för Västerhavet.

En havsplan ger vägledning kring vad som är den mest lämpliga användningen av havet. Havsplanen ska vägleda nationella myndigheter, kommuner och domstolar i kommande beslut, planering och tillståndsprövningar. Näringsidkare kan också få vägledning av planen. Det är regeringen som beslutar om havsplaner.

Bottniska viken omfattas till fem procent av havsområdena av marint områdesskydd. I Bottniska viken finns två nationalparker, cirka sju marina naturreservat och drygt 100 Natura 2000-områden. Det finns även två Helcom Marine Protected Area (MPA)-områden, Höga kusten och Haparanda skärgård, inom havsplaneområdet, som inte utgörs av naturreservat eller Natura 2000, men är av riksintresse för naturvård.

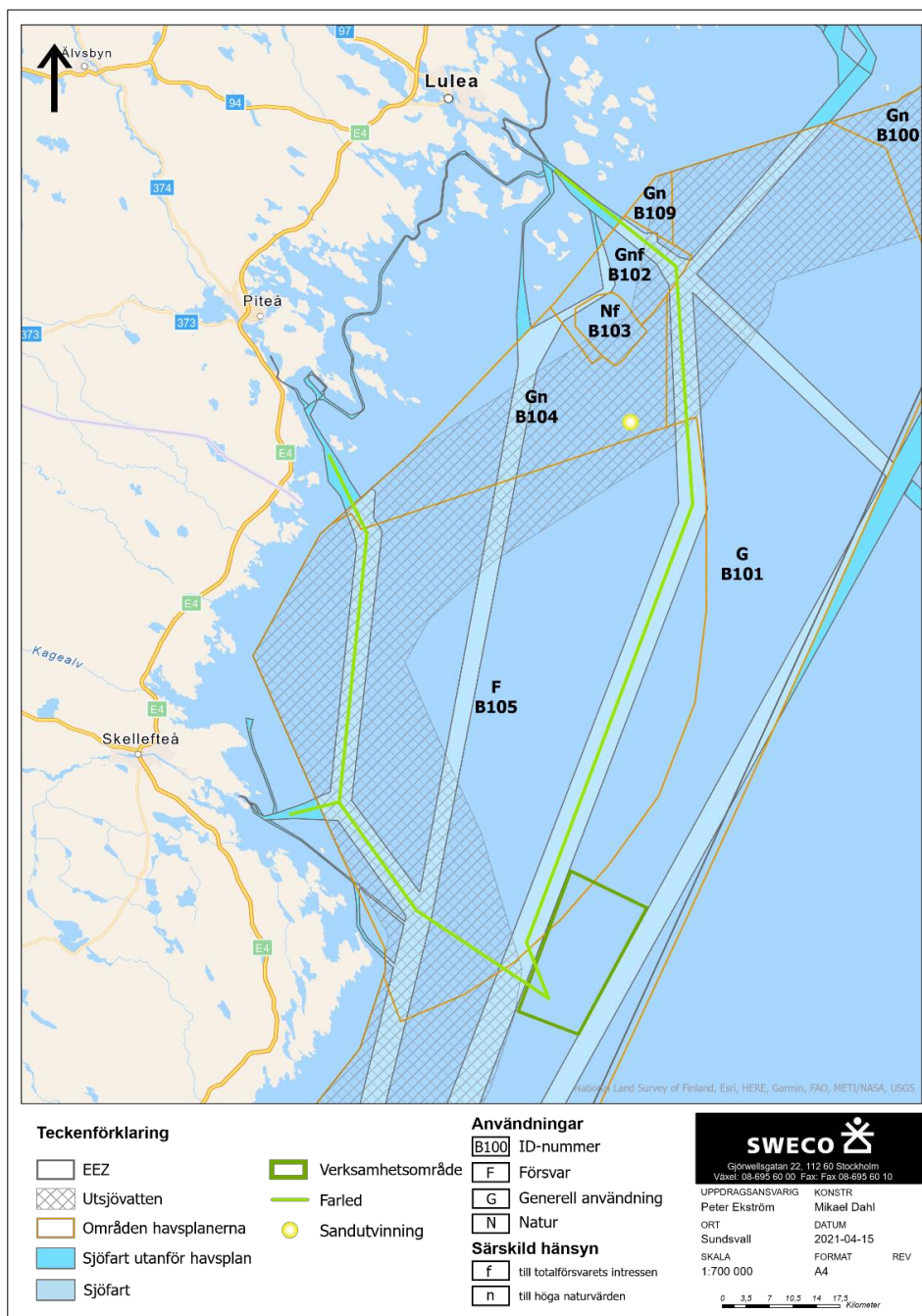
Många verksamheter i Bottniska viken bedöms fungera bra tillsammans, det vill säga att de kan samexistera. Ibland måste dock samexistensen regleras för att fungera. Det kan exempelvis handla om att områden avlyses vid försvarsövningar, som regler för hur fartyg, till exempel fiskande fiskefartyg, får framföras i farleder som ingår i trafiksepareringssystem.

I Bottniska viken finns tre havsområden:

- Bottenviken
- Norra Bottenhavet och Norra Kvarnen
- Södra Bottenhavet

Enligt havsplanen för Bottniska viken (Hav och vattenmyndigheten, 2019) ligger aktuellt verksamhetsområde inom havsområdet Bottenviken, till största del inom område B101, se Figur 2, plankartan nedan från Havsplanen. För område B101 anges i Havsplanen användningen som Generell användning och för Sjöfarten. Särskild hänsyn anges som höga kulturmiljövärden (Havsplan 2019:72). Användningarna bedöms kunna samexistera. En mindre del av verksamhetsområdet ligger även in om område B105, där det i

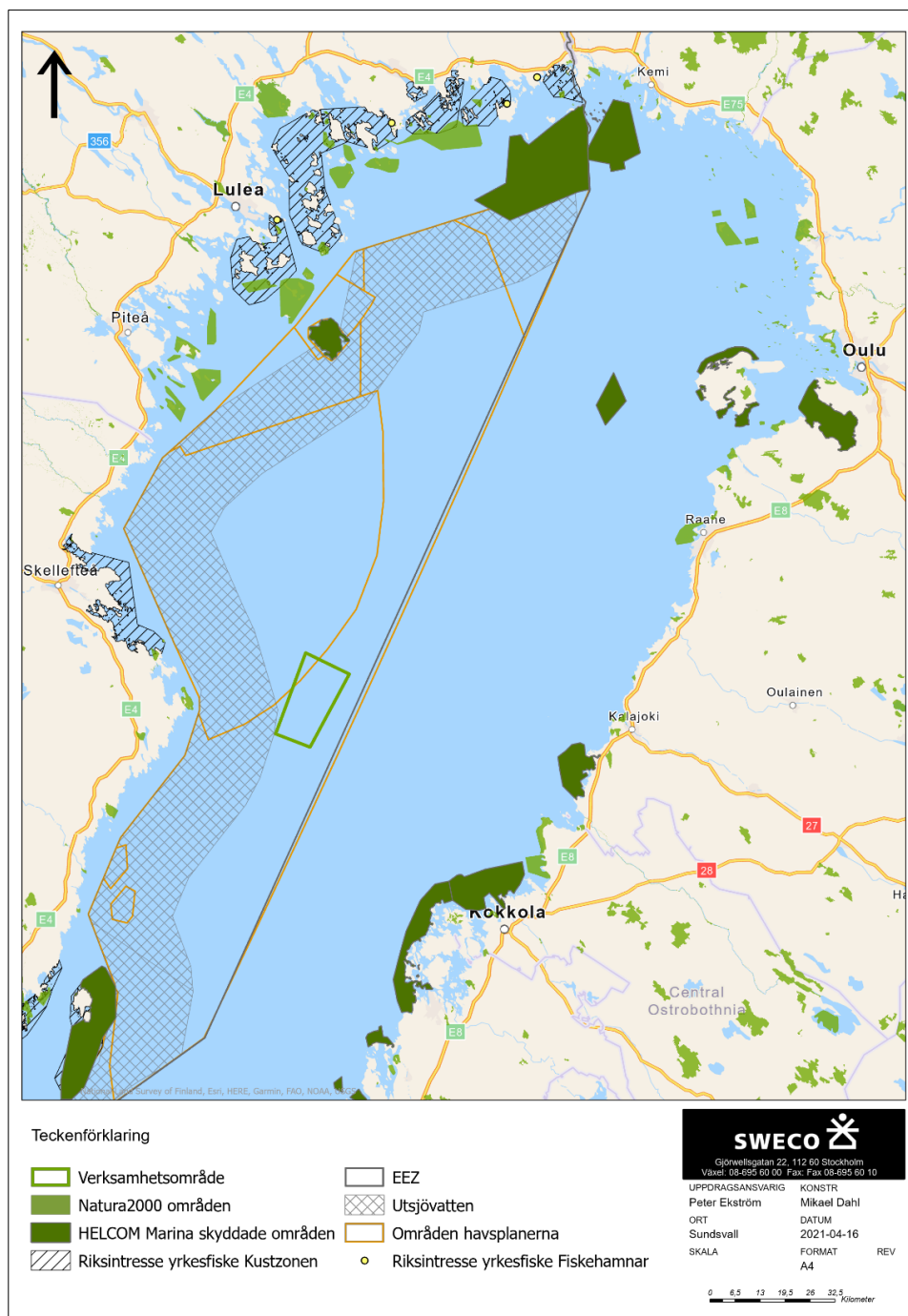
Havsplanen anges användningen Försvar. Havsplanens angivning av "användning Försvaret" avser Tåme skjutfält i Skellefteå kommun, eftersom det har ett påverkansområde som sträcker sig ut i havsplaneområdet (B105).



Figur 2. Plankarta över Bottenviken med markerat verksamhetsområde som återfinns inom B101 och B105.

Bottenviken har krävande vinterförhållanden. Här finns viktiga hamnar för Sveriges basindustri och värdefulla kust- och skärgårdslandskap. Bottenviken omfattar höga frilufts- och naturvärden och goda förutsättningar för olika verksamheter. Bland annat ligger många stora och viktiga industrier i Norrland, vilka använder sjövägen för sina transporter. I söder finns flera områden med förutsättningar för förnybar energiutvinning i form av vindkraft till havs. Det finns ett område i Bottenviken som kan vara lämpligt för utvinning av sand. Sveriges totalförsvär har intressen i havsplaneområdet, bland annat i form av ett sjöövningsområde.

Norrbottens skärgård i Bottenvikens nordligaste del är ett riksintresseområde eftersom höga natur- och kulturvärden är av betydelse för turism och friluftsliv. I Bottenviken skärgårdar återfinns naturreservat i Haparanda, Kalix, Luleå, Piteå och Skellefteå. Se Figur 3, för karta över skyddade områden samt yrkesfiske.



Figur 3. Skyddade områden samt yrkesfiske i kustzon i Bottenviken.

## 5 Planerad verksamhet

SOM AB avser att ansöka om tillstånd för upptagning av mineralrika mangannoduler från havsbotten i Bottenviken, från kontinentalsockeln.

Mangannoduler återfinns i Östersjön med störst koncentration och med höga metallhalter framför allt i Bottenviken (Ingri, 1985). Östersjön är ett grunt innanhav där Bottenviken har ett medeldjup på cirka 50 meter (att jämföra med exempelvis Medelhavets 1500 meter). Verksamheten bedöms vara såväl tekniskt, samhällsekonomiskt, ekonomiskt som miljömässigt hållbart att genomföra.

### 5.1 Mineraltillgång

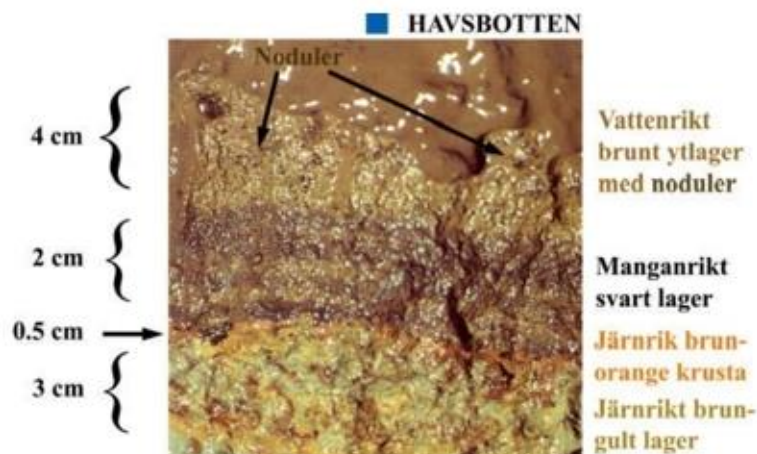
Mangannodulerna (polymetalliska noder) är runda, så kallade sfäriska eller oregelbundna konkretioner som bildats genom utfällning på havsbotten i gränsskiktet mellan bottensediment och havsvatten. Nodulerna innehåller mineral som mangan, järn, aluminium, magnesium, kisel, titan, fosfor, kobolt, molybdenum, vanadium etc.

Inom verksamhetsområdet beräknas enligt tidigare provtagning (Ingri, 1985) samt provtagning genomförd i SOM AB:s regi (november 2020) finnas mellan 3-4,5 miljoner ton noder (torrvikt).

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, utan att vattnet är mättat på dessa. 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 havsbottenens 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 Bottenviken 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 4 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 sedimentyttskiktet.



Figur 4. Sedimentprofil från havsbotten i Bottenviken (Ingri, 1985).

Nodulerna förekommer nästan alltid nära ytan eller i toppskiktet i botten-sedimenten 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 5.



Figur 5. 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 6. 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 3000 år gamla. Tillväxthastigheten 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 6. Rikligt med noduler som har hämtats upp från havsbotten (Ingri, 1985).*

## 5.2 Volym

Avseende volym beräknas nodulupptagning att ske med cirka 18 000 ton per dygn vilket ger 10 000 ton torrvikt, dvs. cirka 10 000 kubikmeter. Sammanlagt betyder det att verksamheten kommer att ta upp cirka 0,7-1,0 miljoner ton noduler torrvikt per säsong vid fullskalig verksamhet.

I början av projektet kan en mindre produktionsplattform komma att användas för optimering av utrustningen. Volymerna upptagna noduler kommer då understiga mängden vid fullskalig verksamhet.

### 5.3 Upptagningsprocessen

Upptagning av nodulerna sker stegvis i olika faser. Nedan beskrivs upptagningsprocessens olika steg.

#### Planeringsfas

1. Sjömätning, dvs. analys av havsbotten i upptagningsområdet för att upptäcka exempelvis eventuella marinarknologiska lämningar, oexploderad ammunition (OXA) etc.
2. Planering av upptagningsstråk dvs. de mönster enligt vilket upptagning kommer att genomföras.

#### Genomförandefas

3. Upptagning av nodulerna sker genom sugledning till produktionsplattform där noder tas om hand och lagras.
4. Rejektvattnet med mindre mängd sediment och mindre noder återförs till botten genom en returledning.
5. Materialet återförs till havsbotten i samma område där upptagning skett.
6. Nodulerna mellanlagras på produktionsplattformen.

#### Transportfas

7. Nodulerna överförs till transportfartyg.
8. Nodulerna transporteras till hamn, tilltänkta hamnar är Luleå, Piteå, Skellefteå (även andra hamnar kan bli aktuella) där nodulerna lossas vid kaj. När nodulerna har transporterats till hamn överlämnas nodulerna till kund (annan verksamhetsutövare) för vidare hantering.

#### Efterkontroll

9. Kontinuerlig efterkontroll av upptagningsområdet genomförs.

### 5.4 Teknik för upptagning av nodulerna

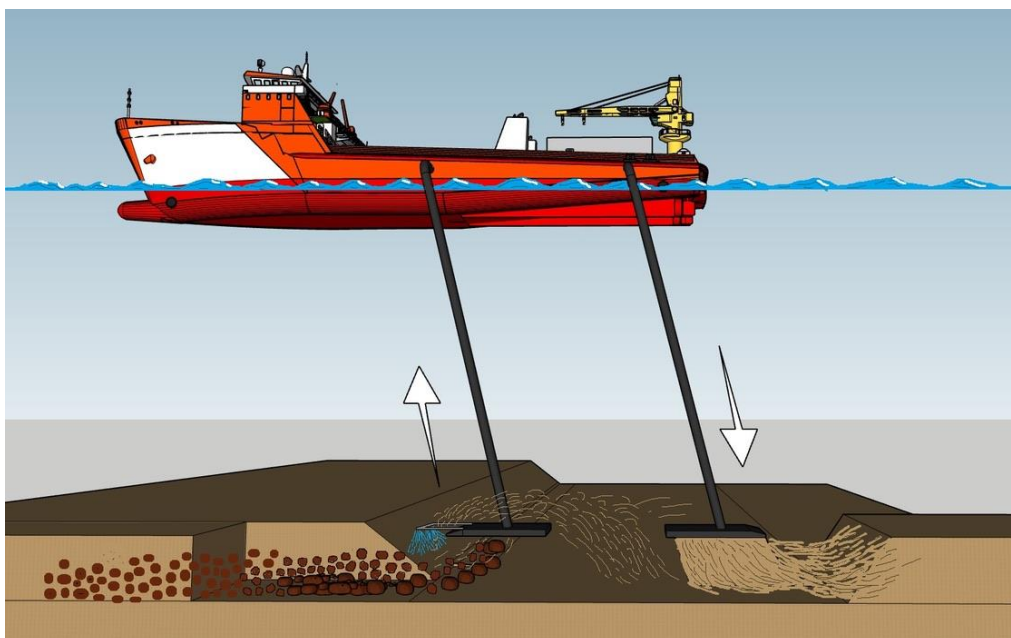
#### 5.4.1 Mjuk uppsugningsteknik

Metoden för upptagning av mangannodulerna sker med hjälp av en mjuk uppsugningsmetod, se Figur 7. Det 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 sug erhålls (air-lift teknik). Andra tekniker såsom membranpump eller ejektorpump kan också komma i fråga då dessa metoder inte heller mekaniskt påverkar det uppsugna materialet. Verksamheten ämnar dock i första hand använda air-lift teknik.

En eller flera sugledningar kommer att löpa från produktionsplattformen på ytan ned till botten. Vid slutet av sugledningen återfinns ett sugmunstycke. Sugmunstycket är omkring tio meter brett och produktionsplattformen kommer således att vara utrustad med upp till

fyra munstycken, fördelat på lika många sugledningar, och kan därmed erhålla en sugbredd på maximalt 40 meter. Munstycket är konstruerat så att dess höjd över botten regleras med hjälp av vajervinschar som är monterade på produktionsplattformen. På munstyckets ytterkanter återfinns skidor som möjliggör att munstycket inte kommer för nära botten och därmed minskar åverkan på havsbotten.

Optimal höjd över botten för munstyckets insugskanaler är cirka 10 till 20 cm. Mjuka borstar kan omgärda insugskanalerna på munstycket för att mota bort eventuell fisk. Vattenspolning kan göras framför munstycket för att minska halten icke önskvärt sediment som sugs upp tillsammans med nodulerna. Sedimentet virvlar då upp och munstycket kan passera under sedimentmolnet. Sugkraften i sugmunstycket avtar mycket drastiskt då optimalt avstånd från insugskanalerna överstigs. När munstycket passerar över botten lyfter nodulerna på grund av sin volym och sugas därmed in i insugskanalen.



Figur 7. Skiss över produktionsplattformen med mjuk uppsugningsteknik

#### 5.4.2 Återföring av sedimentmassor och vatten till havsbotten

De uppsugna nodulerna upptas till produktionsplattformen tillsammans med bottensediment och vatten. Nodulerna separeras från övriga sedimentmassor på produktionsplattformen. Efter att nodulerna separerats återförs kvarvarande massor till havsbotten. Vatten, det kvarvarande sedimentet och noder som är mindre än cirka 1 mm silas ur och transporteras genom processanläggningen till en returledning som löper ned till botten bakom munstycket. Där återförs sedimentet och de små nodulerna samt vatten tillbaka till havsbotten. Materialet återförs på beskrivet sätt till samma område som där upptag skett, dvs. över hela verksamhetsområdet. Resterande sediment lyfts över

sugmunstycket genom spolning redan vid botten och följer därmed inte med upp genom sugledningen till produktionsplattformen.

Per säsong beräknas sedimentvolymen som återförs (baserat på nodulupptagning av 1 miljon ton torrvikt) till cirka 200 000 ton torrvikt och noder till cirka 40 000 ton torrvikt. Vattenmängden beräknas uppgå till cirka 60-70 miljoner kubikmeter vatten.

I samband med att separeringen av bottenmassor har gjorts och nodulerna utvunnits bildas ett avfall enligt 15 kap. 1 § MB. Återföringen av sedimentmassor kan betraktas som dumpning av avfall eftersom SOM AB återför massor som inte behövs för utvinningen av mineraler. Enligt 15 kap. 27 § MB är det förbjudet att dumpa avfall i hav. I 15 kap. 29 § MB anges att dispens från förbudet får lämnas i det enskilda fallet om avfallet kan dumpas utan olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Återföringen av sedimentmassor orsakar grumling, men genom att återförsel görs nära havsbotten minimeras grumling samt längden och omfattningen av densamma. Detta förfarande gör att grumling undviks vid ytan eller i vattenkolumnen i den fotiska zonen. Grumling vid botten kommer att ske, men på begränsad höjd. Returledningens utsläppsmunstycke kommer vara optimalt konstruerat för att minska partikelspridningen. Genom processen syresätts vattnet speciellt i samband med air-lift tekniken. Genom förfarandet att återföra noder mindre än cirka 1 mm kommer nodulerna att kunna fortsätta i tillväxten på havsbotten.

Hur återföringen av sedimentmassor kommer att ske och konsekvenserna av detta kommer att beskrivas närmare i kommande MKB.

#### **5.4.3 Produktionsplattform**

Produktionsplattformen (Mineral Retrieval Vessel, MRV) är en självgående enhet som styrs med hjälp av framdrivningsteknik med låg bullervolym. Riktning och hastighet på framdrivningssystemet bestäms av ett styrsystem, dynamic positioning, som samlar data från vind, strömmar i vattnet, vågor och GPS-position. Dynamic Positioning-systemet gör att produktionsplattformen kan styras med stor precision och följa ett i förväg programmerat körschema för upptagning av nodulerna.

Produktionsplattformen förses med el genom elverk ombord för framdrivning samt för produktion. Elverken drivs av motorer med bränsle som biogas, biobränsle eller vätgas. Målet är att koldioxidavtrycket ska vara så nära noll som möjligt.

#### **5.4.4 Omhändertagande och transport av noder**

När nodulerna separerats från sedimentmassorna transporteras de för en tillfällig lagring ombord på produktionsplattformen. Från den tillfälliga lagringen lastas nodulerna under samma dygn till transportfartyg samtidigt som upptagning sker av noder från havsbotten. Lastning av transportfartyg sker löpande med cirka 3000-5000 ton noder per fartyg. Fartygen transporterar nodulerna till hamnar i Bottenviken. Transportfartygen, Multi Purpose Vessel är också utrustade med dynamisk positionering, för att de inte ska behöva lägga till vid produktionsplattformen utan kan färdas bredvid. Fartygen är dessutom utrustade med low emission-maskineri och drivs av miljövänligt bränsle.

Med aktuella matarfartyg med last på ca 3000-5000 ton noduler/ fartyg behöver inlastningshamnarna ha ett djup på minst 6 m, för att vara lämpliga.

Transporter av upptagna noduler kommer främst att ske till lämpliga hamnar, exempelvis Luleå, Piteå och Skellefteå, men även andra hamnar kan blir aktuella.

Transport kan även komma att ske till andra länder runt Östersjön, beroende på marknadens efterfrågan av nodulerna.

Med planerat matarfartyg kommer ca 3000-5000 ton noduler/fartyg att gå in till hamn. Med en mängd av ca 10 000 ton torrvikt per dygn noduler, så genererar detta ca tre till fem fartyg per dygn till hamn. Detta innebär sex till tio transportrörelser per dygn.

Med ca 0,7-1 miljoner ton per säsong blir detta cirka 600 transporter in och ut från hamn per säsong.

Det kan även bli aktuell med större matarfartyg som kan ta större mängder noduler per transport och på så vis minska antalet transportrörelser. Större matarfartyg med lastkapacitet på ca 15 000 ton behöver då ha inlastningshamnar med djup på åtta till nio meter. Storlek på matarfartyg och transporter till lämpliga hamnar kommer att utredas vidare inom upprättande av tillståndsansökan.

Eventuellt kan tillfälliga pontonhamnar komma ifråga för att underlätta logistiken.

När nodulerna har transporterats till hamn överlämnas nodulerna till kund (annan verksamhetsutövare) för vidare hantering.

## **5.5 Egenkontroll**

### **5.5.1 Undersökning inför verksamhetens start**

Innan upptagningsprocessen startar kommer det tilltänkta området att undersökas genom sjömätningsteknik och bottenkartering. Vid dessa undersökningar kommer bottenstoppografiska struktur att erhållas, samt även data på vad som återfinns längre ned i havsbotten. Naturliga hinder i form av större stenblock, klippor etc. kommer att kartläggas. Vrak, trålar, nät och olika former av oexploderad ammunition dvs. OXA (enligt Lag om skydd för geografisk information, 2016:319 och 2016: 320) kommer att upptäckas och planering kan ske i förväg hur hinder ska kringgå eller åtgärdas. Provtagningar kan komma att ske av såväl bottenmiljön som miljön i vattenkolumnen.

Körschema för upptagning av nodulerna planeras enligt ett mönster som lämnar orörd botten mellan varje upptagningsstråk. Detta för att skapa gynnsamma förutsättningar för återkolonisering av havsbotten vilket också underlättas av att ingen upptagning kommer att ske under vinterhalvåret då området är istäckt.

### **5.5.2 Efterkontroll**

Efterkontroll av upptagningsområdet kommer att ske genom provtagningar på bottenmiljön samt i vattenkolumnen. Värdena utvärderas och jämförs med bestämda kontrollvärden.

### **5.5.3 Övervakning av upptagningsprocessen**

Övervakning av vad som förändras i upptagningsområdet utförs med hjälp av olika typer av geofysisk akustisk utrustning. Detta utförs vid fältmoment vid efterkontroll med datainsamling, efterföljande databehandling och geologisk utvärdering. Här ligger fokus på kartering av de övre lösa bottensedimenten och bottentopografin genom användandet av akustiska mätningsskott. All mätdata övervakas och tas emot online i realtid och lagras för att efterbehandlas. Konsekvensen av ovan tillvägagångssätt är att de hinder som upptäcks kommer att kunna hanteras under produktionsprocessen.

Bottendata kommer av säkerhetsskäl inte att spridas offentligt och därmed riskera att komma i främmande makts händer.

## **5.6 Tidplan**

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

## **5.7 Sysselsättning**

Verksamheten bedöms ha positiva näringspolitiska konsekvenser för främst Norrbotten och Västerbotten. Genom verksamheten läggs grunden till en ny industriverksamhet, en grön off-shore marknad. Upptagning av de mineralrika nodulerna kommer att kunna innebära nya arbetstillfällen. Områden där mangannoduler tas upp har en geografisk närhet till hamnar i Luleå, Piteå och Skellefteå. Off-shore verksamheten bedöms skapa minst 800 nya arbetstillfällen. Arbetet planeras pågå i två skiftlag med cirka 400 personer per skift som inbegriper alla tjänster ombord på produktionsplattform, fem matarfartyg samt sjömättingsfartyg. Ombord gäller det tjänster som: sjöbefäl, svetsare, elektriker, driftoperatörer, kockar, städare, matroser, sjukvårdspersonal m. fl. Landbaserad personal omfattas framför allt av administrativa tjänster.

## **5.8 Marknad**

Mot bakgrund av rådande klimatsituation och behov av energiomställning stiger efterfrågan på metaller och mineraler. De lättåtkomliga förekomsterna på land börjar ta slut och därav intresset för upptagning av nodulerna från havsbotten. Inom Östersjöregionen beräknas marknadsvärdet på mangannoduler i förädlad form till cirka 300 miljarder kronor och drivs av världens efterfrågan på mineraler och metaller.

Verksamhetens upptagning syftar till att leverera noder för utvinning av metaller och mineraler till intressenter framför allt i norra Sverige, bl.a. LKAB (med vilka SOM AB har ett LOI, dvs. Letter of Intent), men det finns även avsättning i övriga Sverige samt i Europa.

## **6 Alternativ**

### **6.1 Lokaliseringsalternativ**

En lokaliseringsanalys har genomförts och verksamhetsområdet är valt eftersom koncentrationen mangannoduler är som högst i området (Ingri, 1985). I verksamhetsområdet bör det enligt tidigare provtagningar (Ingri) och genom nyligen genomförd provtagning i SOM AB: s regi finnas mellan 3 – 4,5 miljoner ton noduler (torrvikt). Investeringarna för att möjliggöra projektet beräknas till två miljarder kronor.

Motivet för storlek och plats härrör från behov att balansera ekonomi och miljöpåverkan. Området behöver vara tillräckligt stort för att upptagning kan ske i stråk med så låg miljöpåverkan som möjligt och möjlighet för återkolonisering samtidigt som koncentration av noduler är tillräcklig för att vara ekonomiskt försvarbart.

Aktuellt verksamhetsområde är även placerat mellan Sjöfartsverkets farleder. Detta så att verksamheten inom området inte stör trafikeringen på farlederna, samt att det förenklar transporter till och från verksamhetsområdet då området ligger i anslutning till farleder.

Nodulupptagning kommer ske i ett mönster som bygger på att förhållandena på botten efter upptagning, ska återkolonisera sig snabbare.

Att rejektvatten med sediment och mindre noduler återförs i samma område där upptagning skett bedöms lämpligare och bedöms medföra mer begränsad miljöpåverkan än återföring på annan plats eller annan hantering.

### **6.2 Alternativa utföranden**

Andra tekniker såsom membranpump eller ejektorpump kan också komma i fråga då dessa metoder inte heller mekaniskt påverkar det uppsugna materialet. Även en slags bottengående robot kan användas istället för sugmunstycke, men denna teknik får större negativa miljökonsekvenser. Verksamheten ämnar därför i första hand använda air-lift teknik.

### **6.3 Nollalternativet**

En MKB ska bland annat innehålla en redovisning av konsekvenserna av att den planerade verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd, ett så kallat nollalternativ. Syftet med redovisningen av nollalternativet är att ge ett underlag för att värdera vilken förändring verksamheten eller åtgärden medför ur miljösynpunkt.

Nollalternativet utgörs i detta fall av att tillstånd för upptag av noduler i Bottenviken inte medges. Nollalternativet innebär därmed att inget upptag av noduler sker på platsen och som en naturlig följd av det att inga miljökonsekvenser uppstår till följd av verksamheten på platsen.

Ett uteblivet tillstånd för upptag av noduler i Bottenviken kan dock i ett vidare perspektiv medföra att behovet av viktiga mineraler tillgodoses från andra delar av världen med metoder för utvinning som innehar ett betydligt större miljö- och klimatavtryck.

## 7 Omgivningsförhållanden och miljöaspekter

Aktuellt verksamhetsområde för planerad verksamhet ligger ca 12 nautiska mil ostsydost utanför Bjuröklubb i Bottenviken. Havsdjupet inom området är cirka 60-150 meter.

Verksamhetsområdet ligger inom havsplan för Bottenviken inom område B101. För område B101 anges i havsplanen för Bottniska viken användningen som Generell användning och för Sjöfarten, Särskild hänsyn anges som höga kulturmiljövärden (Havsplan 2019:72). En mindre del av verksamhetsområdet ligger även inom område B105, där det i Havsplanen anges användningen Försvar. Havsplanens angivning av "användning försvaret" avser Tåme skjutfält i Skellefteå kommun, eftersom det har ett påverkansområde som sträcker sig ut i havsplaneområdet (B105), se Figur 2.

Utifrån gällande förutsättningar så har ett antal väsentliga miljöaspekter identifierats. För respektive miljöaspekt kommer påverkan, effekter och konsekvenser från planerad verksamhet att utredas och bedömas vidare i kommande MKB.

Väsentliga Miljöaspekter:

- Marin miljö (vattenmiljö, naturmiljö, sediment)
- Naturresurser
- Kulturmiljö
- Sjöfart
- Försvaret
- Fiske och Yrkesfiske
- Luftmiljö
- Energi och Klimat
- Boendemiljö och människors hälsa
- Rekreation och friluftsliv

### 7.1 Marin miljö

#### 7.1.1 Marin vattenmiljö

Östersjön är världens näst största brackvattenhav. Från Kattegatt strömmar salt havsvatten in genom de smala sunden Öresund och Bälten. Ungefär 200 floder och vattendrag tillför varje år sötvatten motsvarande två procent av Östersjöns totala vattenvolym. Sötvattentillförseln i kombination med de smala sunden innebär att omsättningstiden ligger runt 25-30 år. Bottenviken är det nordligaste vattendistriktet i Sverige och omfattar hela Norrbottens och stor del av Västerbottens län. Området är starkt präglad av de många älvarna som mynnar ut i havet i detta område, 30 huvudavrinningsområden mynnar i Bottenviken. Vattendistriktet är till yta Sveriges största och kusten omfattar närmare 7000 öar. Samtidigt som det är störst till yta har det lägsta befolkningstalet, ungefär 500 000 invånare som till stor del är bosatta i kustområdet och vid älvarna. Området karakteriseras även av stor och tung basindustri som har en stark påverkan. Distriktets stora vattenresurser håller relativt god kvalitet jämfört med många andra området om man jämför med andra havsområden i Sverige och Europa. Trots detta finns flera särskilda utmaningar såsom läckage av metaller och sura ämnen från

sulfidjordar i kustområden under högsta kustlinjen, storskalig påverkan från areella näringar (framför allt skogsbruket), och läckage av metaller från avslutad och pågående gruvverksamhet.

### 7.1.2 Marin naturmiljö

Bottenviken är ett grunt och tillflödesdominerat havsområde med låg salthalt och god syresättning. Den omfattande isbeläggningen karaktäriserar området vintertid. Isarna utgör underlag för fotosyntetiserande alger och vikare (ringsäl) behöver isen för att kutarna ska överleva. När klimatförändringarna minskar den kompakta drivisens utbredning blir de norra delarna av Bottniska viken allt mer av avgörande betydelse. Antalet arter är lågt jämfört med våra andra hav och utsjöns botten innehåller lera, sand och steniga partier. Bottniska viken innehåller inte lika många arter som de andra svenska havsområdena, men de flesta populationer är välmående.

#### Plankton

Bottenvikens utsjö har stabilt låga nivåer av växtplankton om man jämför med andra svenska havsområden. Den totala mängden växtplankton är cirka fem gånger högre i Västerhavet än i Bottenviken. Men ser man enbart till klorofyllhalterna så är de relativt lika vilket beror på att kiselalger som dominerar i Västerhavet innehåller lite klorofyll i förhållande till sin storlek medan de växtplankton som finns i Bottniska viken innehåller mycket klorofyll. Detta är antagligen en anpassning till de sämre ljusförhållanden som råder i vattnet inne i Östersjön.

Totalbiomassan av djurplankton på utsjöstationerna i Bottenvikens utsjö ligger stabilt och visar ingen trend att öka eller minska men gruppen hoppkräftor har ökat även om det inte ger något genomslag på totalbiomassan. Det är främst arten *Limnocalanus macrurus* som har ökat. Arten härstammar från sötvatten och gynnas troligtvis av den minskande salthalten. Från 2006 påträffas den marina hoppkräftan *Pseudocalanus minutus elongatus* allt oftare samt i högre antal i Bottenhavets utsjö. Detta är gränsen av dess utbredningsområde och begränsad till djupare och saltare vatten. Expansionen kan tyda på ökan inflöde av saltare vatten från sydligare havsbassänger i djupvattnet.

#### Bottenfauna

Med bottenfauna avses djur som lever vid bottenytan, vilket främst är kräftdjur, insektslarver, maskar, musslor och snäckor. Inga rödlistade eller skyddade arter påträffas dock i Bottenvikens utsjöområden. (Sveriges Vattenmiljö 2016).

Bottenvikens utsjö är med avseende på bottenlevande djur ett av de allra artfattigaste områdena i världen med en medianförändring på -16.45 individer/m<sup>2</sup> sedan 1995 och ingen egentlig trend går att se (Sveriges Vattenmiljö 2016). Det bör dock påpekas att mätningen 2016 visade en ökning i bottenlevande organismer med 982.5 individer/m<sup>2</sup> jämfört med föregående års 295 individer/m<sup>2</sup>. Däremot är det för tidigt att påpeka en uppåtgående trend då ingen egentlig, tydlig trend går att se i kartläggningen bortsett från medianförändringen.

Bottenfaunan i verksamhetsområdet är inte undersökt men kan med stor sannolikhet förutsägas. Havsområdet (Bottenviken) är generellt artfattigt men den afotiska zonen är extremt artfattig med avseende på makrofauna (dvs djur som är större än 1mm). Området domineras av endast tre arter (*Monoporeia affinis*, *Marenzelleria* spp., och *Limecola balthica*) vilka alla är viktiga bioturberare (dvs syresättare och omblandare av botten sediment) men tillhör olika funktionella grupper (Gogina m.fl. 2016).

Vitmärla (*Monoporeia affinis*) är depositionsätare som äter organiska partiklar i sedimentet, framförallt kiselalger utgör en viktig födokälla. De är en istidsrelik som trivs bäst i relativt kalla botten. Blir det varmare än 8 °C så slutar de reproducera sig. De flesta individerna återfinns oftast i det översta 5 cm av sedimentet men de kan gräva sig ned ungefär 10 cm. De utgör en viktig föda för fiskar och andra kräftdjur och var innan den nordamerikanska havsborstmasken invaderade Östersjön den helt dominerade arten på djupa mjukbotten. Vitmärlans ägg och embryon är känsliga för syrgasbrist och miljögifter och används därför ofta som en markör för att bedöma miljötillstånd.

Nordamerikansk havsborstmask (*Marenzelleria* spp.) är ett artkomplex bestående av tre arter av borstmaskar som nyligen invaderade Östersjön. De upptäcktes för första gången i södra Östersjön runt mitten på 80-talet och spred sig sedan snabbt norrut. Runt år 2000 hittades den första gången i höjd med Umeå och är numera en av de dominerande arterna i mjukbotten i hela Östersjön. De gräver L-formade tunnlar kan gräva sig djupare ned i sedimenten (10–40 cm) är de inhemska arterna har gjort vilket ger komplexa återverkningar för hela Östersjön eftersom miljögifter som tidigare var fastlagd i sedimentet kommer nu upp till ytan igen där de blandar om det. De är dessutom mer tåliga mot låga syrehalter och föroreningar vilket gör att de i vissa konkurrenssituationer kan få en viss fördel. De kan förekomma i mycket höga tätheter, ett par hundra per kvadratmeter är vanligt och upp till 30 000 individer per kvadratmeter har rapporterats.

Östersjömussla (*Limecola balthica*) kan vara både depositions- och suspensionsätare beroende på hur botten substratet ser ut. De lever nedgrävda i sedimentet och kan antingen svepa med sina sifoner över bottenytan för att fånga små partiklar av döda växter och djur eller sträcka dem upp i vatten och filtrera ut plankton därifrån. De är vanliga ned till 30–40 meters djup men förekommer även sparsamt på 100 meters djup.

Detta antagande stöds även från en nyligen gjord undersökning som utfördes 2017 när en näraliggande utsjöstation (A13) som ingår i den nationella miljöövervakningen naturtypbestämdes enligt art- och habitatdirektivets naturtyper och EUNIS/HUB. I denna bestämdes A13 (124 meters djup) till ABH3N1 baltisk afotisk lerigt sediment dominerad av *M.affinis*. Fyra av fem bottenhugg dominerades utav denna, det femte av *Marenzelleria* spp (Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017: 17).

Förutom dessa tre arter förväntas skorv (*Saduria enotmon*) vara vanligt förekommande i området.

En viktig del av bottenfaunan i Bottenvikens sedimentet, som även har en stark koppling till ekosystemtjänster, är meiofaunan. Detta kommer att beröras utförligare i kommande MKB.

## Marina däggdjur

Marina däggdjur bedöms inte påverkas då ingen verksamhet kommer bedrivas i området under vinterhalvåret. De marina däggdjur som påträffas i Bottniska viken är gråsäl och vikaresäl (vikare). Vikaresälen är klassad som "nära hotad" och gråsälen som "livskraftig". Både vikaresälen samt gråsälen återfinns nästan enbart i Bottenviken under vinterhalvåret då istäcket lagt sig.

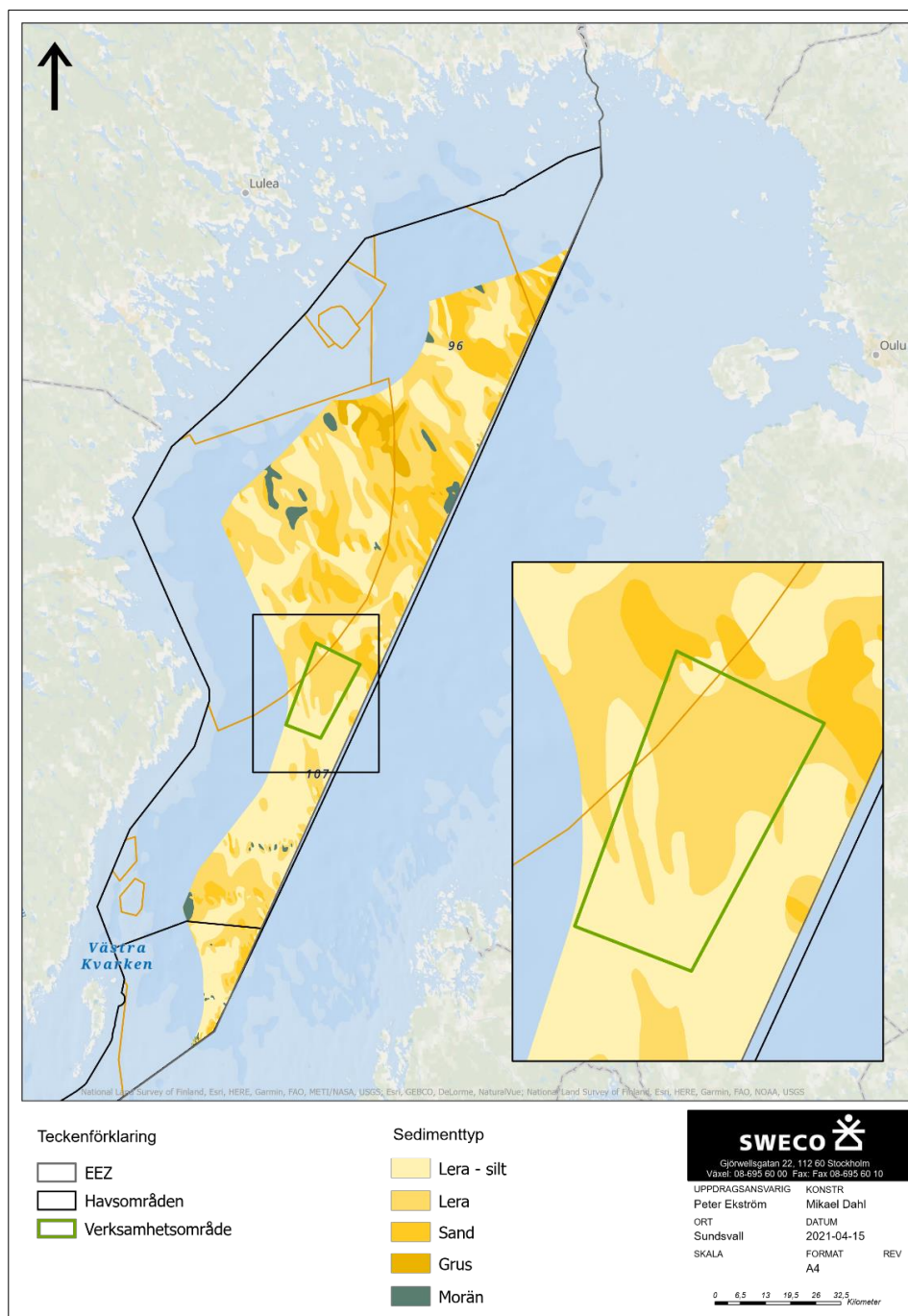
## Fiskfauna

Det återfinns framförallt torsk, strömming och skarpsill, med sötvattensarter såsom abborre och mört närmare kusten. Lax, öring och ål förekommer men består till viss grad av inplanterade individer. Bestånden av sik är stabilt i Bottenviken men i Norra och Södra Bottenhavet har beståndet minskat under en tjugoårsperiod samtidigt som det är brist på äldre individer. Strömmingens situation har förbättrats i samtliga områden med ett stort bestånd, ökande återväxt av unga fiskar, och långsiktigt hållbart fisketryck. Fångsterna av abborre i provfiske är nedåtgående i Norra Bottenhavet men däremot stabila eller ökande i de Södra Bottenhavet (Havsmiljöinstitutet, 2016a). Situationen för vild lax i Bottenviken har förbättrats sedan femton år till följd av lyckade fiskeregleringar. Numera är den naturliga återväxten god och uppvandringen stor i flera oreglerade älvar. Havsöringsbestånden är däremot svaga bland annat med anledning av bifångst i nät vid kusten, och vissa vandringshinder i floder för vanliga lekområden. Siklöjan som är den ekonomiskt sett viktigaste arten i Bottenviken, har starka bestånd (Havsmiljöinstitutet, 2016a) och den rödlistade tånglaken är vanligt förekommande i detta havsområde (Naturvårdsverket, 2006).

Inom det utpekade verksamhetsområdet bedöms det inte finnas några känsliga naturtyper. Det finns inga utpekade Natura 2000-områden i närheten och inga hotade eller rödlistade djur- eller växtarter finns inrapporterade i artportalen.

### 7.1.3 Marina sediment

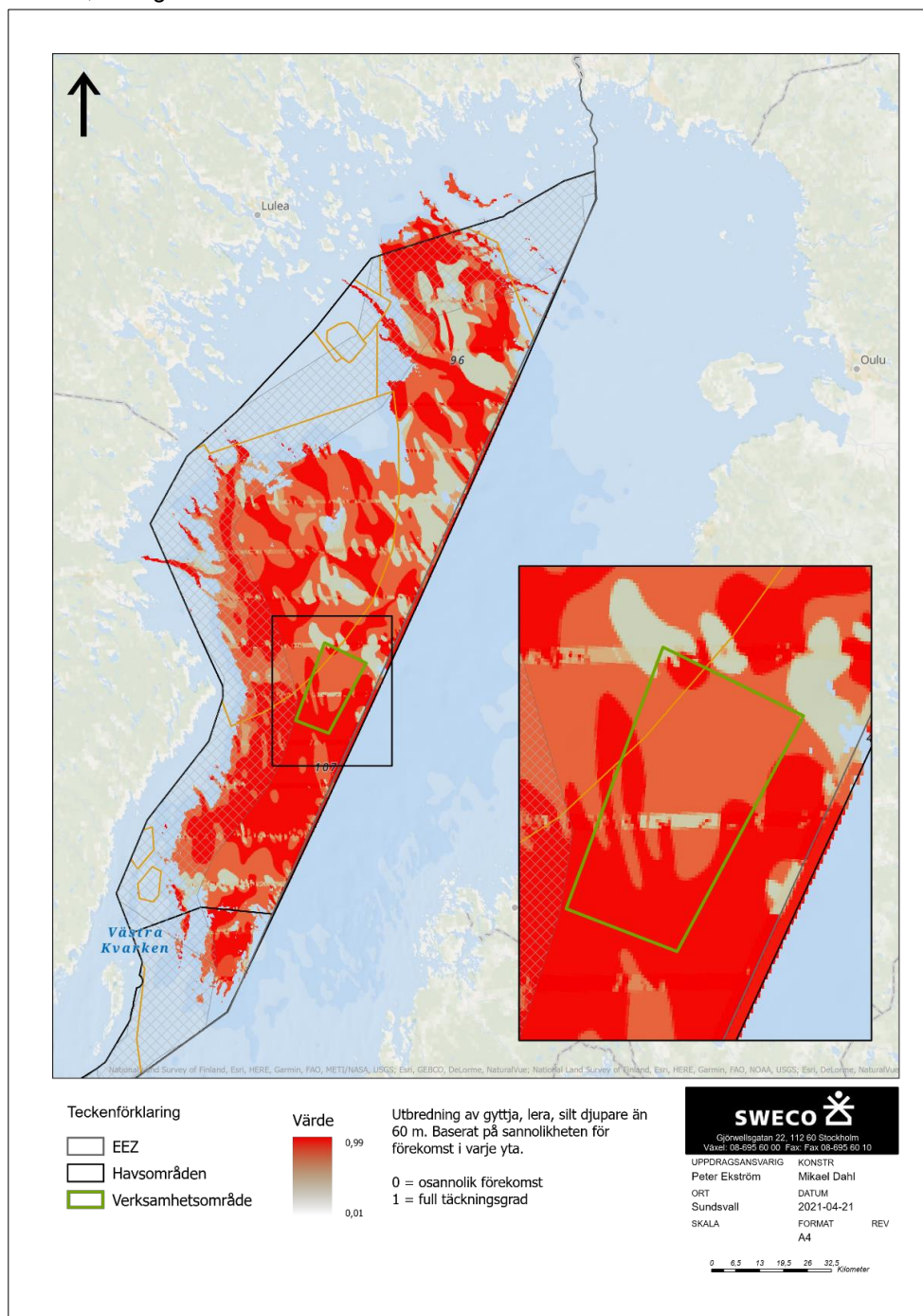
Havets botten domineras av sediment som bildas då organiskt material (döda växter och djur) och oorganiskt material (sand, grus och lerpartiklar) faller ner och deponeras på havsbotten. I djuphaven består sedimenten huvudsakligen av finkorniga sediment såsom lera. I verksamhetsområdet är botten helt dominerad av mjukbotten och består till största del av lera, med varierande inslag av silt samt blandade sediment kan förekomma, se Figur 8.



Figur 8. Bottensubstrat i verksamhetsområdet.

Sediment på ackumulationsbotten, där vattnets strömstyrka är så låg att finkornigt material sedimenterar, utgör potentiella sänkor för föroreningar. Beroende på hur stor andel av sedimentet som är organiskt material samt sekundära järn- och

manganoxidhydroxider påverkar också till att den naturliga metallhalten i sediment varierar, se Figur 9.



Figur 9. Sediment på ackumulationsbottnar, sannolik utbredning av gyttja, lera, silt, djupare än 60 m.

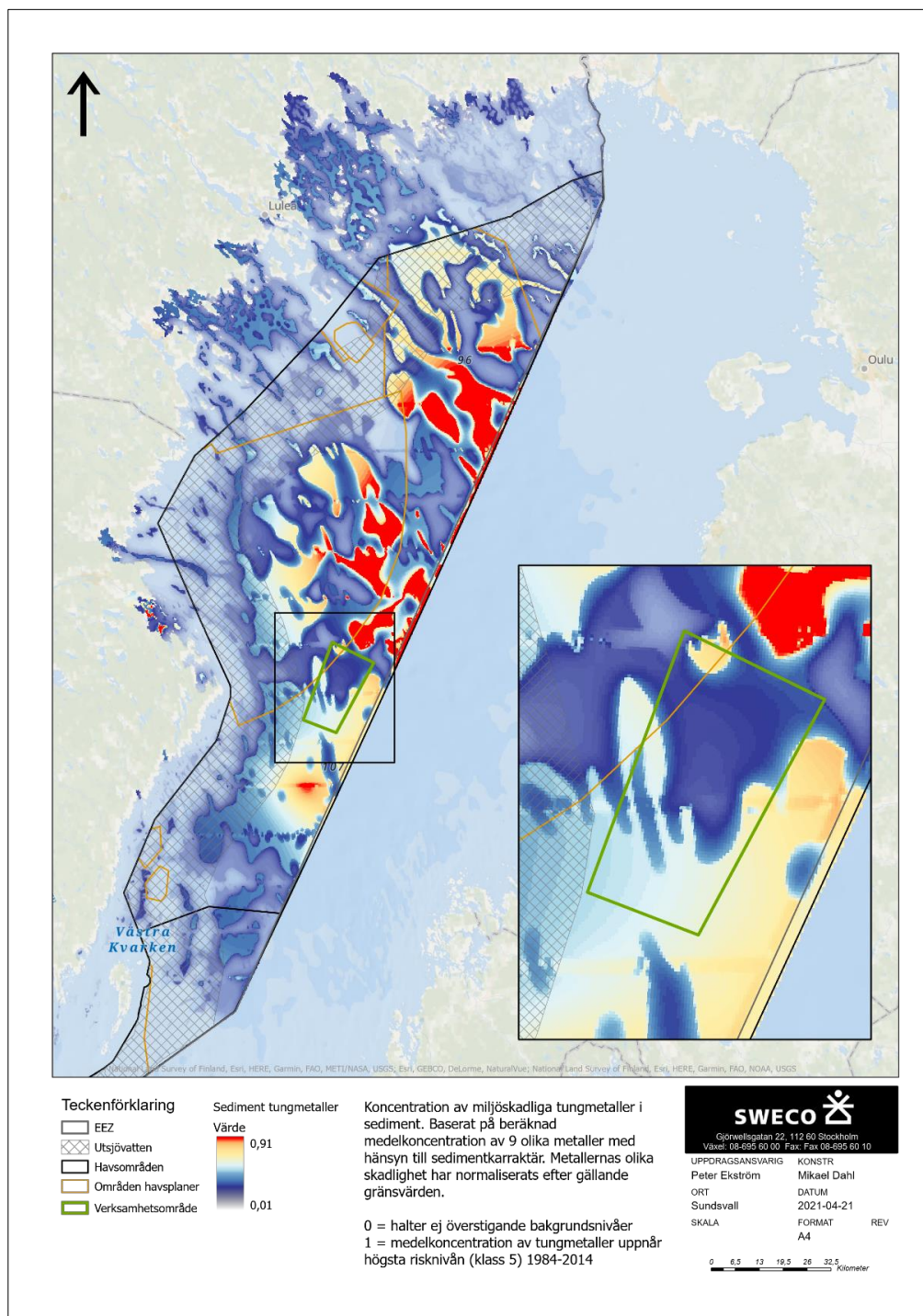
34(57)

### Förorenande sediment

Miljöföreningar, både metaller och organiska ämnen, binder till partiklar i vattenmiljön och sedimenterar sedan med partiklarna till botten. Finkorniga sediment har en stor kapacitet att binda persistenta miljögifter. Inom verksamhetsområdet förväntas det att finnas olika sorters miljögifter, både metaller, organiska och oorganiska, dock i låga halter.

Bottenviken utmärker sig genom förhöjda halter av arsenik och kobolt, arsenikhalterna påverkas troligen av höga halter i berggrunden inom avrinningsområdet samt en punktkälla som finns i närområdet, metallsmältverket i Rönnskär, som historiskt sett har släppt ut stora mängder metaller.

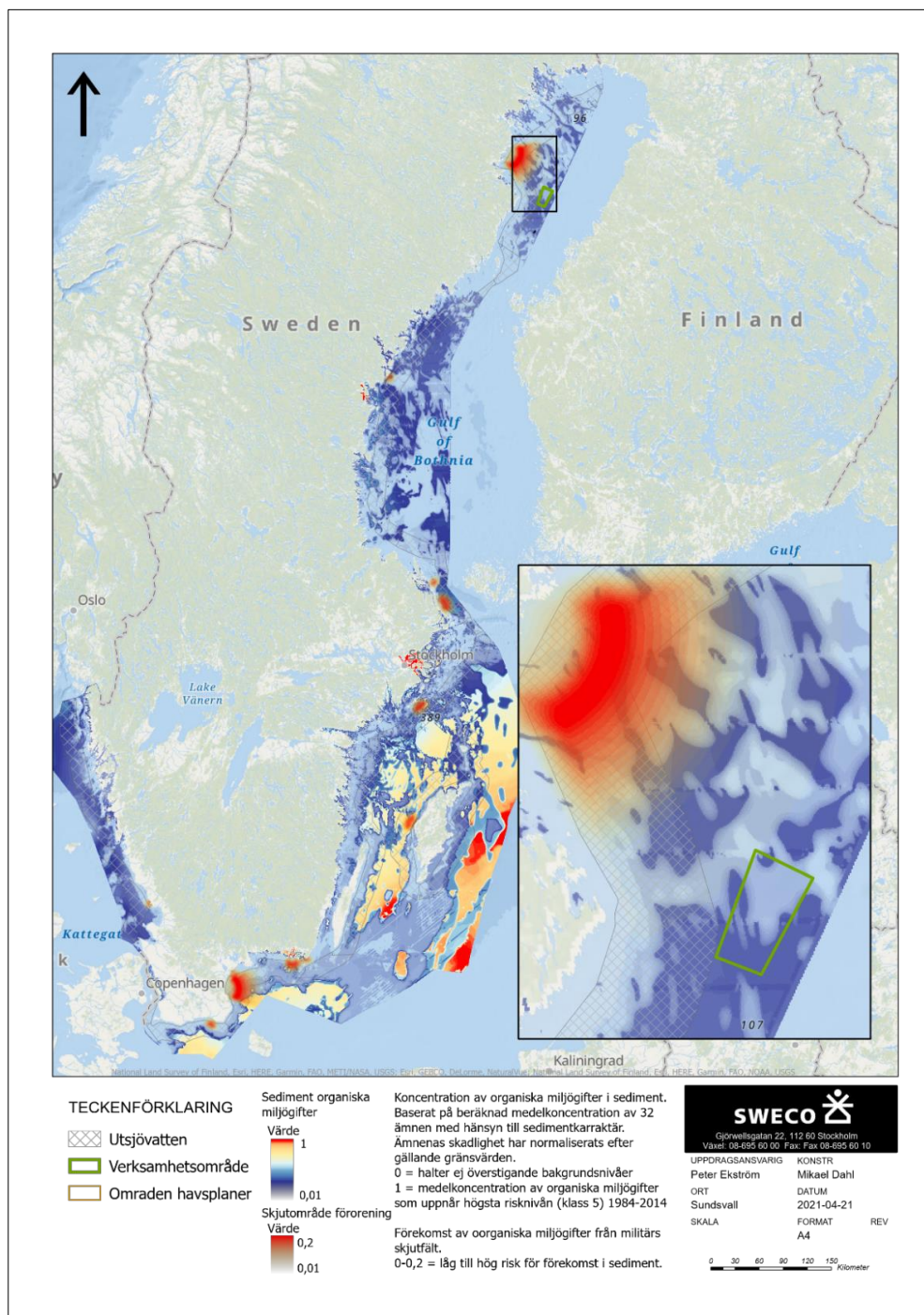
I områden med högre metallbelastning utsätts de levande organismerna för en ökad giftbelastning. Olika metaller giftighet skiljer sig åt. Vissa metaller som förekommer naturligt i miljön som tex metaller som kobolt, koppar, nickel, krom är mikronäringsämnen och ingår i vitaminer. Dessa behövs i små mängder men blir om intag eller halter blir för höga blir de även snabbt giftiga. Metaller som Arsenik, Kadmium, och Bly har ingen funktion i biologiska system och är därför giftiga redan vid mycket låga halter, se Figur 10.



Figur 10. Översiktsbild över förekomst av tungmetaller på Bottenviken.

Vid kusten finns och har länge funnits pappersmassaindustri som har komplexa utsläpp men både organiska och oorganiska miljögifter. Oorganiska miljögifter från det näraliggande militära skjutfältet kan förekomma i verksamhetsområdet men risken för förekomst bedöms låg. Det syns som det röda diffusa fältet i översiktdelen av Figur 10. Även innehåll av tungmetaller i sediment är beroende av partikelstorlek och hydrodynamiska förhållanden. Från havsplanerna har nio olika metaller förekomst beräknats. Underlaget är baserat på medelkoncentration med hänsyn till sedimentkaraktär och metallernas skadlighet har normaliserats efter gällande gränsvärden. I verksamhetsområdet förväntas sediment med innehåll av tungmetaller variera från låga till medelhöga halter, se Figur 10.

På liknande sätt har underlag som visar belastning av organiska miljögifter tagits fram som för havsplanerna. Halterna i kartan avser beräknad medelkoncentration av 32 olika organiska miljögifter i sediment vilka har normaliserats efter gällande gränsvärden. Inom verksamhetsområdet förväntas relativt låga halter, se Figur 11.



Figur 11. Översiktsskild över förekomst av organiska miljögifter i sediment i Bottenviken.

Sammanfattningsvis uppvisar sedimenten inom området koncentrationer av metaller, PAH 11 och PCB-7 i klass 1-3 enligt Svenska Geologiska Undersöknings bedömningsgrunder för halter av metaller och organiska föroreningar i sediment, se Figur 10 och Figur 11. (SGU-rapport 2017:12) För TBT förekommer halter under rapporteringsgränsen på 1 µg/kg torrsvikt. (SGU-rapport 2019-06). Provresultatet angående föroreningsnivåerna samt klassificeringar inom sökt område är hämtade från litteraturstudie. (SGU-rapport 2017:12) Samt existerande provresultat från SGU (Marina sedimentprov 2017 03 26, Prov-ID 22M003).

## **7.2 Naturresurser**

Bottenviken har stora outnyttjade resurser som kommer att kunna spela en allt större roll för försörjning av mineraler i Sverige.

Nodulerna som finns på botten i Bottenviken innehåller mineral som mangan, järn, aluminium, magnesium, kisel, titan, fosfor, kobolt, molybdenum, vanadium etc.

Dessa naturresurser kommer kunna nyttjas för att uppnå en hållbar samhällsomvandling, eftersom verksamhetens utvinning av mineraler är efterfrågade och kan användas inom till exempel batteri- och solcellsindustrin.

Genom förfarandet att återföra noder mindre än cirka 1 mm till botten kommer nodulerna att kunna fortsätta dess tillväxt på havsbotten. Detta innebär att områdena för upptagning kan återetableras på längre sikt vilket leder till hushållning av naturresurser.

## **7.3 Kulturmiljö**

Verksamhetsområdet ligger inom havsplan för Bottenviken inom område B101. För område B101 anges i havsplanen för Bottniska viken användningen som Generell användning och för Sjöfarten, Särskild hänsyn anges som höga kulturmiljövärden (Havsplan 2019:72).

I dag finns inom havsområdet inga utpekade riksintresseområden för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § MB och områden med ansamlingar av vrak finns i huvudsak i kustnära områden. Inga kända kulturmiljövärden finns inom aktuellt verksamhetsområde.

Sjömätning, dvs. analys av havsbotten i upptagningsområdet kommer att utföras för att upptäcka exempelvis eventuella marinarkeologiska lämningar etc.

## **7.4 Sjöfart**

Havsplanen anger användning sjöfart inom havsområdet (B101). Flera viktiga hamnar, bland annat Luleå, Piteå och Skellefteå, ligger längs kusten i Bottenviken och sjötrafiken är viktig för industrin i nordligaste Sverige. Inloppen till hamnarna är ofta långa och går genom den grunda skärgården.

I Bottenviken råder särskilda förutsättningar vintertid med tjock och omfattande havsis. Detta påverkar förutsättningarna för sjöfarten som behöver stora ytor för att säkra framkomligheten. Inom verksamhetsområdet finns det inga utsatta färjelinjer och båtar som färdas inom området där produktionsplattformen befinner sig och bör kunna

betraktas som en vanlig båt där ordinarie marina trafikregler gäller. Samma gäller för transportfartygen.

## **7.5 Försvaret**

En mindre del av verksamhetsområdet ligger även inom område B105, där det i Havsplanen anges användningen Försvar. Havsplanens angivning av användning Försvaret avser Tåme skjutfält i Skellefteå kommun, eftersom det har ett påverkansområde som sträcker sig ut i havsplaneområdet (B105).

## **7.6 Fiske och Yrkesfiske**

Fiske och yrkesfiske förekommer främst i de kustnära områdena längs norrlandskusten i Bottenviken, se Figur 3. Flera områden finns utpekade som riksintresse för yrkesfisket längs med Bottenvikens kustremsa. Yrkesfisket i Bottenviken domineras av siklöja, strömming och lax. Lekområden för bland annat sik, siklöja och strömming finns överallt i skärgårdarna och i innerfjärdar.

Vattendjupet i det sökta området är cirka 60-150 meter vilket medför att fiske samt trålning ej sker i området. Trålning genomförs företrädesvis på vattendjup mellan 10 och 40 meter och sker därför mer kustnära och inte i de yttre havsområdena.

Verksamhetsområdet ligger på långt avstånd från områden som är utpekade riksintressen för yrkesfisket.

## **7.7 Luftmiljö**

Verksamhetsområdet är inte påverkat av någon närliggande industri eller infrastruktur annat än båt- och fartygstrafik. Luftkvaliteten i området bedöms därmed som mycket god.

Det finns miljökvalitetsnormer för utomhusluft som syftar till att säkerställa att koncentrationen av luftföroreningar inte överskrider halter som anses skadliga för människors hälsa och som skydd för växtlighet. Miljökvalitetsnormerna anger gränsvärden som inte får överskridas. Miljökvalitetsnormerna gäller inte för verksamhetsområdet och verksamheten bedöms inte medföra någon risk att miljökvalitetsnormerna för luft påverkas.

Verksamhetens maskinanvändning består av ett antal fartyg av Dynamic Positioning typ och en produktionsplattform varifrån nodulupptagning sker. Båttrafik för persontransporter kan förekomma utöver fartygstransporter. Produktionsplattformen har elverk ombord som förser plattformen med el för framdrivning samt till produktionsdelen. Elverken drivs av förnyelsebara drivmedel.

## **7.8 Energi och Klimat**

Ett nyttjande av havsbottens mineralresurser är ett sätt att öka graden av självförsörjande. Svensk gruvnäring ligger i framkant när det gäller klimateffektiv produktion genom att utsläpp till luft och vatten har minskat (SveMin). Länder som exporterar mineraler till Sverige och EU har till viss del inte samma möjlighet att utvinna mineraler på ett klimat- och energieffektivt sätt.

I en jämförelse mellan traditionell gruvindustri och SOM AB:s planerade upptagning av noder innebär upptagningen av noder flertalet fördelar när det gäller energi och klimat, särskilt i ett långsiktigt perspektiv. Upptaget av noder från havsbotten orsakar inget permanent markanspråk och återställande av marken sker naturligt på ett sätt utan nyttjande av resurser. Nodulupptagning medför sannolikt även mindre koldioxidutsläpp i driftfasen än konventionell gruvindustri.

Verksamheten kommer att förbruka drivmedel vid upptagning av noder och transporter till och från verksamhetsområdet. Fartygen är utrustade med low emission-maskineri och drivs av biobaserat bränsle, produktionsplattformen har elverk ombord för framdrivning och produktion, elverken drivs av motorer som kan köras på biogas, biobränsle eller vätgas. I övrigt nyttjas inga maskiner som orsakar utsläpp. Upptaget av noder kan vara ett mer energi- och resurseffektivt sätt att få tillgång till nödvändiga mineraler än traditionell gruvdrift.

Verksamheten kommer att förbruka drivmedel vid utvinning av noder och transporter till och från verksamhetsområdet. Verksamheten kommer i så hög grad som möjligt att nyttja klimatvänliga drivmedel, målet är att koldioxidavtrycket ska vara så lågt som möjligt.

Genom att mineralerna kan utvinnas i ytligt bottensediment istället för att utvinnas på konventionellt vis inom gruvindustrin innebär att de nödvändiga mineralerna för att främja hållbar utveckling kan utvinnas på ett sätt som ger lågt klimatavtryck. Genom att mineralerna utvinns kan i ett långsiktigt perspektiv exempelvis fler elbilar och solceller produceras vilket gynnar samhällets omställning till ett mer hållbart samhälle.

## **7.9 Boendemiljö och människors hälsa**

Det finns inga boende i närheten av verksamhetsområdet. Bostäder kommer dock att passeras genom de transporter som sker till och från verksamhetsområdet, inom influensområdet för verksamheten. Transporterna kommer att nyttja de befintliga farleder som leder in till de djuphamnar som blir aktuella.

## **7.10 Rekreation och friluftsliv**

I norra delen av havsområdet omfattas hela kusten mot land, utanför havsplaneområdet, av riksintresse för det rörliga friluftslivet och riksintresseanspråk för friluftsliv. Riksintresset och riksintresseanspråket sträcker sig in i havsplaneområdet. I havsplanen anges användning rekreation för upptagningsområdet (B101). Möjlighet till samexistens med andra användningar och hänsynsavstånd behöver bedömas i ett lokalt perspektiv.

## 8 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunder kan ses som den måttstock som verksamheten bedöms emot. De ger ett underlag för att bedöma om konsekvenser blir positiva eller negativa, dvs är i linje med eller motverkar det som vill eftersträvas eller värnas om inom ramen för det som anses vara god miljö kvalitet eller uttryck för hållbar utveckling.

Det finns olika typer av bedömningsgrunder såsom:

- De allmänna hänsynsreglerna
- Miljö kvalitetsnormer
- Rikt- och gränsvärden
- Globala, nationella, regionala och lokala miljömål
- Andra typer av bedömningsgrunder

För aktuell verksamhet kommer bedömningsgrunder användas för att bedöma effekter och konsekvenser för de väsentliga miljö aspekterna från bland annat suspenderat material (grumling), buller ovan och under vattenytan, eventuella förorenade sediment och luftutsläpp. Konsekvenserna kommer att utredas och bedömas i kommande MKB.

### 8.1 Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som regleras i miljöbalkens femte kapitel. En miljö kvalitetsnorm ska tas fram på vetenskapliga grunder och ange den miljö kvalitet som människan och/eller miljön kan anses tåla. För närvarande finns miljö kvalitetsnormer för:

- luftkvalitet (utomhusluft)
- buller
- fisk- och musselvatten
- vattenförekomster
- havsmiljön

För den planerade verksamheten bedöms MKN för havsmiljön vara relevant. Det finns inga utpekade fisk- och musselvatten inom eller i närheten av verksamhetsområdet.

För att nå god miljö status har elva svenska miljö kvalitetsnormer (MKN) för havsmiljön fastställts. Miljö kvalitetsnormer är styrmedel som ska se till att god miljö status upprätthålls eller uppnås. Till miljö kvalitetsnormerna kopplas indikatorer som visar aktuell status.

Målsättningen har varit att utforma miljö kvalitetsnormer som motsvarar alla de belastningar som inledningsvis bedömdes påverka miljön. Dessa omfattar belastning i form av näringsämnen, farliga ämnen, främmande arter, uttag av arter, fysisk påverkan på havsbotten och avfall i havsmiljön.

Miljö kvalitetsnormer och indikatorer är fastställda i föreskriften HVMFS 2012:18, bilaga 3.

Preliminärt bedöms inte verksamheten påverka miljökvalitetsnormerna negativt varken under uppstart-, drift- eller avvecklingsfas. Eventuell påverkan kommer undersökas närmare i miljökonsekvensbeskrivningen.

## **8.2 Miljökvalitetsmål och de Globala hållbarhetsmålen**

Miljömål som är relevanta för verksamheten är främst: Hav i balans samt levande kust och skärgård, Begränsad klimatpåverkan samt i ett långsiktigt perspektiv även miljömålet God bebyggd miljö.

Miljömålet Hav i balans samt levande kust och skärgård berörs genom att verksamheten bedrivs i havsmiljö och orsakar miljöeffekter som beskrivs i avsnitt 9. Genom att mineraler tas upp från havsbotten nyttjas havets ekosystemtjänster. Att verksamheten bedrivs långt ute till havs långt borta från kustnära områden kommer inte de kustnära områdena med höga biologiska och ekologiska värden att beröras.

Verksamheten gynnar miljökvalitetsmålen Begränsad klimatpåverkan och God bebyggd miljö genom att mineraler som är nödvändiga för att tillverka exempelvis batterier till elbilar blir tillgängliga för batteritillverkningsindustrin. Genom att mineralerna kan utvinna i ytligt bottensediment innebär detta att de nödvändiga mineralerna för att främja hållbar utveckling kan utvinna på ett sätt som ger lågt klimatavtryck. Genom att mineralerna utvinns kan fler elbilar produceras vilket gynnar samhällets omställning till ett mer hållbart samhälle.

I så hög grad som möjligt nyttjar verksamheten förnyelsebara energikällor och drivmedel. Dock nyttjar verksamheten till viss del fossila bränslen, därmed berörs även miljökvalitetsmålet begränsad klimatpåverkan på ett negativt sätt, men i väldigt liten grad och inte på ett sådant sätt att möjligheterna till måluppfyllnad påverkas.

De globala hållbarhetsmålen som främst berörs bedöms vara Hållbar energi för alla, Hållbara städer och samhällen samt Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt.

Hållbar energi för alla och Hållbara städer och samhällen berörs genom att mineraler som utvinns kommer att kunna medverka till att fler elfordon kan produceras och på sikt minska de fossila transporterna vilket ökar möjlighet att få mer hållbara städer och samhällen. Genom upptag av noduler nyttjas resurser och naturtillgångar på ett sätt som inte orsakar negativa konsekvenser i ett långsiktigt perspektiv.

Det globala målet Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt berörs genom att mineraler även utvinns i länder där verksamhet inte erbjuder arbetstagare anständiga arbetsvillkor. Att ta upp mineraler från havsbotten inom EU minskar därför behovet av att importera mineraler som kommer från tveksamma utvinningsförhållanden.

Verksamheten bidrar därmed till social hållbarhet globalt men även till ekonomisk tillväxt regionalt och nationellt.

I ett annat perspektiv berörs målet även lokalt då verksamheten bidrar till arbetstillfällen, både genom den egna verksamheten men också genom att kunden som köper nodulerna behöver hantera nodulerna och därigenom eventuellt behöver öka sin arbetskraft.

## 9 Förutsedda miljöeffekter

I detta avsnitt beskrivs påverkan och effekter som kan uppkomma vid upptagning av nodulerna (kort- till medellång sikt) och en tid efter att nodulerna tagits upp (lång sikt). Effekterna kan uppstå omedelbart eller en tid efter påverkan och vara en direkt eller indirekt följd av ansökta åtgärder. De kan vara tillfälliga eller samverka med andra effekter, så kallade kumulativa. De förutsedda miljöeffekterna som redovisas nedan är utförd utifrån nu tillgänglig information. Inom ramen för arbetet med MKB kommer påverkan, effekter och konsekvenser att utredas mer omfattande.

### 9.1 Sediment och bottenfauna

I samband med upptag av noder kommer flertalet av deskriptorer som tillämpas i Havsmiljödirektivet för att bedöma status att påverkas, t.ex. deskriptor 1 (Biologisk mångfald), 4 (marina näringsvävar), 5 (marina näringsvävar), och 6 (Havsbottnens integritet) att påverkas. Detta innebär även att flertalet stödjande ekosystemtjänster vilka är koppade till dessa, såsom biokemiska kretslopp, näringsvävar, livsmiljö med flera, kommer att påverkas.

Bottenfauna och deskriptor 6 är starkt sammankopplade till varandra och är av avgörande betydelse. En viss påverkan förväntas att uppstå på bottenfaunan i verksamhetsområdet. Antagligen är påverkan på bottenfaunan temporär och full återkolonisation sker inom senast ett par år. Inget av de dominerande djuren i bottenfaunan är känsliga för grumling. *Marenzelleria* spp. vilken är en invasiv art och behöver inte skyddas och med tanke på hur djupt *Marenzelleria* spp. gräver ner sig så kommer de antagligen även att klara sig när noder tas upp inom verksamhetsområdet. Vitmärlan simmar stundvis även upp i vattenpelaren för att sedan åter dyka ned i sedimentet. Detta innebär att de rör sig och kommer snabbt att återkolonisera ytor som blivit störda vid skörd.

Upptag av noder kommer att utföras i ett zebramönster över verksamhetsområdet. Under upptagningen kommer detta ske i ett visst mönster där uppsugningsmunstycken förs fram och tillbaka över verksamhetsområdet. Det kommer att lämnas mellanrum som tillåter att området återkoloniserar av djur som befinner sig i direkta närheten av det verksamhetsområde aktuellt för upptag av noder.

En betydande fördel med upptag av noder i Bottenviken jämfört med andra djuphavsområden runt om i världen är att det inte finns fastsittande makrofauna såsom havsanemoner, koraller och svampdjur. Hårda yta är vanligtvis mycket begränsande i djupa hav och är ofta utsatta för konkurrens. Det artfattiga ekosystemet i Bottenviken risker inte att påverka några sådan djur eftersom de inte finns där.

Ett fullständigt resonemang kring hur upptagandet av noder förväntas att påverka lokal bottenfauna redogörs för i kommande MKB.

### 9.2 Grumling

I samband med nodulupptagning förväntas en grumling att ske inom verksamhetsområdet, vilket åtminstone lokalt kommer att ge upphov till en viss påverkan av det bottenlevande ekosystemet genom att organismer tillfälligt övertäcks. Dock är de

44(57)

organismer som finns i området inte känsliga med avseende på grumling. Vattenspolningen som sker framför sugmunstycket är avsett för att minska andelen av icke önskvärt sediment som följer med upp till ytan.

Eftersom växtplankton kräver solljus för fotosyntes är de känsliga för grumling. Men med tanke på att upptag av noder kommer att ske på djupt vatten och att sedimentplymen enbart förväntas att sprida sig upp i vattenmassan högst ett tiotal meter innebär att grumling högst sannolikt inte kommer att nå den fotiska zonen. Returvatten och sekundär sedimentplym kommer även den att släppas i närheten av botten och förväntas på samma sätt att hålla sig under den fotiska zonen och därmed påverka växtplankton.

Djurplankton kan påverkas av grumling då det kan störa filtreringsorganen. Även spridning av potentiella miljögifter och förändring av tillgång på föda kan ha en negativ effekt. Miljöeffekten bedöms vara relativt snabbt övergående.

Utbredningen av grumling kommer att undersökas och effekter och konsekvenser av grumling kommer att beskrivas i kommande MKB.

### 9.3 Föroreningar

Miljöföroreningar i form av både metaller och organiska ämnen, binder till partiklar i vattenmiljön och sedimenterar sedan med partiklarna till botten. Finkorniga sediment har därför en hög kapacitet att binda persistenta miljögifter.

Inom verksamhetsområdet förväntas det därför att finnas olika sorters miljögifter i varierande halter, både metaller, organiska och oorganiska. Det är enligt MB (10 kap. 18 a § MB) verksamhetsutövarens ansvar att avhjälpa skador om allvarlig miljöskada uppkommer på grund av verksamheten. Bottenviken utmärker sig genom förhöjda halter av kvicksilver, arsenik och kobolt, arsenikhalterna påverkas troligen av höga halter i berggrunden inom avrinningsområdet samt en punktkälla som finns i närområdet, metallsmältverket i Rönnskär, som historiskt sett har släppt ut stora mängder metaller. De kemiska förhållandena (anoxiska sediment med oxiderad yta) i sedimenten i Bottenviken och Bottenhavet bidrar till anrikning av arsenik i ytsedimentet eftersom ämnet fälls ut med oxider eller hydroxider vid den syresatta sedimentytan.

Arsenik listas bland de särskilda förorenande ämnen (SFÄ) som i Sverige ska beaktas vid statusklassning enligt EU:s ramdirektiv för vatten. Det saknas dock effektbaserade bedömningsgrunder för sediment. Ämnet är inte en indikatorsubstans inom HELCOMs bedömning av Östersjöns föroreningsstatus (HELCOM 2018).

Kvicksilver är ett prioriterat ämne i vattendirektivet och globalt reglerat genom Minamatakonventionen om kvicksilver som trädde i kraft 2017. Störst risk utgör kvicksilver i metylerad form vilket utgör en liten del av den totala halten kvicksilver men som är mycket biotillgängligt och giftigt.

Vid kusterna i havsområdet finns även massa- och pappersindustrier som har komplexa utsläpp. Pappersindustribranschens utsläpp har minskat avsevärt under de sista årtiondena men beroende på sedimentationshastigheten i verksamhetsområdet kan

historiska synder med högre halter befinna sig relativt ytligt och därför rivas upp i samband med upptagandet av noder.

Oorganiska miljögifter från det närliggande militära skjutfältet kan förekomma i verksamhetsområdet men risken för förekomst bedöms låg. Det syns som det röda diffusa fältet i översiktdelen av Figur 11.

Spridning och omlokalisering av miljögifter är starkt sammankopplat med hur grumling förväntas att spridas i området och kommer därför att beskrivas och diskuteras utförligare med stöd från den hydrodynamiska modellen som kommer utföras i arbetet med MKB.

#### **9.4 Näringsämnen**

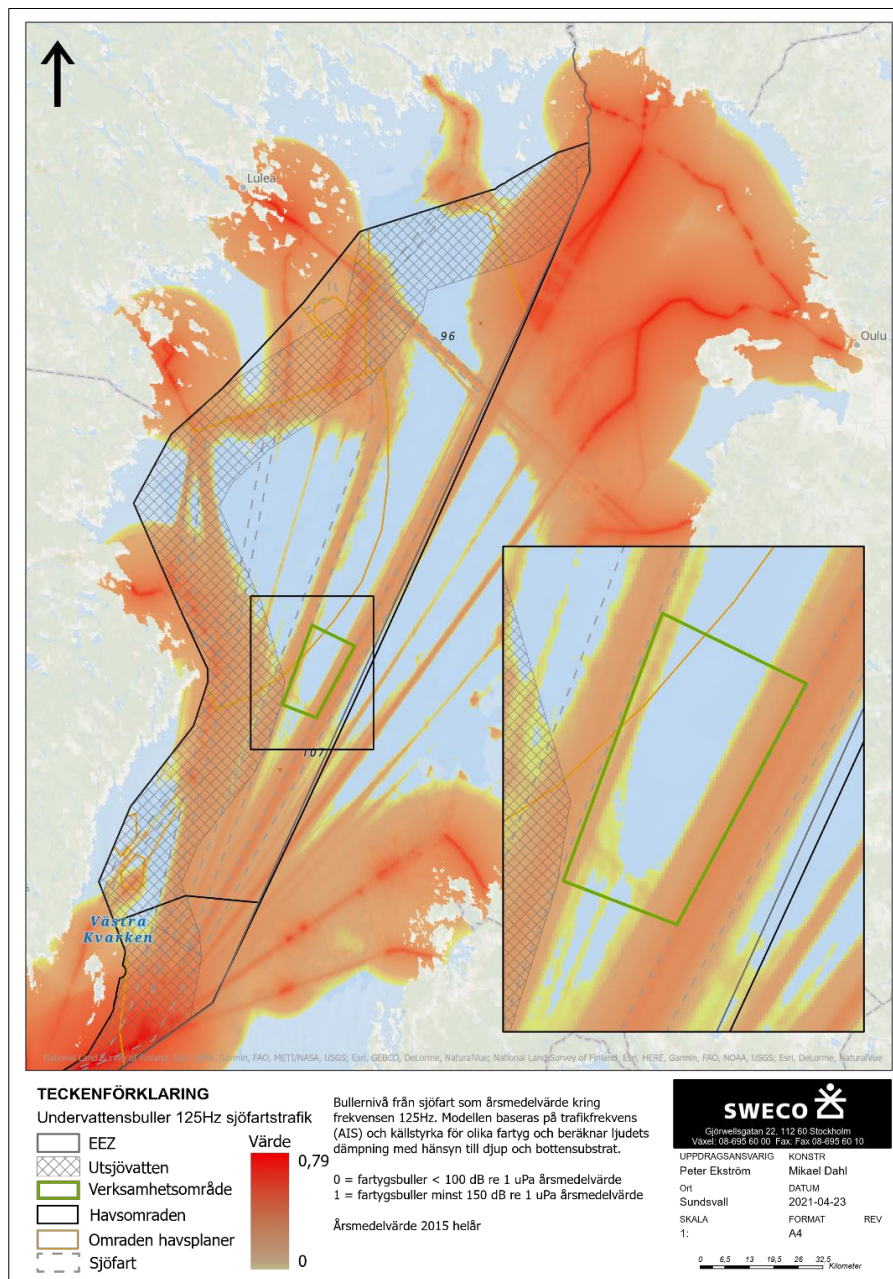
Vid upptag av noder kan lagrade näringsämnen frigöras från sedimentet. På havsbotten av finare material, t.ex. lera och silt) resuspenderas mer substrat än vid områden som karakteriseras av grövre bottensubstrat. I samband med att sediment återförs kan en reduktion av halten organiskt innehåll i ytsedimenten reduceras vilket kan bidra till att tillgängliggöra näringspartiklar. De förväntade halterna av både fosfor och kväve är låga i verksamhetsområdet.

#### **9.5 Buller**

Undervattensbuller kan uppkomma från diverse olika aktiviteter och människans ökande nyttjande av haven i form av t.ex. konstruktioner, energiutvinning (vindkraft), och transporter har gjort att bullernivån under vattnet har ökat avsevärt de senaste decennierna. En del marina djur använder sig av ekolokalisering (dvs. ljud) för att navigera men även för att upptäcka hot eller att kommunicera med andra individer, och det mänskligt genererade undervattensbullret riskerar att överrösta dem. Marina djur som påverkas av undervattensbuller påverkas inte bara av styrkan i ljudet utan även av frekvensen och huruvida bullret är kontinuerligt eller inte. För havsplanerna har bullerkartor för sjöfarten tagits fram genom modellering.

Planerad verksamhet kommer att generera buller till följd av transporter och användande av produktionsplattform vid nodulupptagningen. Bullret som uppkommer bedöms främst utgöras av lågfrekvent buller. Naturvårdsverket beskriver i sin vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller att riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller främst gäller sjöfart som vistas i hamnområde. Ljutförörensningar kan även komma att ske vid botten och i vattenmassan i samband med spolning av sediment och transport av stora mängder noder genom ledningarna upp till produktionsplattform. Verksamhetsområdet är förlagt mellan två sjöfartsleder som i dagsläget antagligen redan idag utgör har en viss bullerpåverkan inom verksamhetsområdet (se Figur 1).

Bullret som uppkommer till följd av transporter mellan verksamhetsområde och hamnområde är typiskt fartygsbuller och utgörs av lågfrekvent buller, se Figur 12.



Figur 12. Översiktsbild över undervattensbuller från sjöfartstrafik i Bottenviken.

Buller från verksamheten inom verksamhetsområdet men också dess transporter kommer att beskrivas närmare i kommande MKB.

## 9.6 Utsläpp till luft

Verksamheten kommer att i så stor utsträckning som möjligt använda förnyelsebara energikällor och drivmedel. Fartygen är utrustade med low emission-maskineri och drivs av miljövänligt bränsle.

Verksamhetens utsläpp till luft och effekter kommer att beskrivas närmare in kommande MKB.

## 9.7 Transporter

Transporterna till och från hamn kan ses som en följdverksamhet som behöver beaktas inom prövningen och där konsekvenserna av transporterna inom influensområdet för verksamheten kommer att bedömas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Transporter kommer främst att omfatta transporter av noder till hamn och när sedan fartyget går tillbaka till verksamhetsområdet för nodulupptagning för ytterligare lastning av noder. SOM uppskattar att uppemot tio fartyg per dag kommer att trafikera sträckan mellan hamn och verksamhetsområdet.

Beroende av vilken storlek på matarfartygen så kommer antalet transporter att kunna variera, omfattningen av utsläpp av fartygsbränslen samt bullerfrekvens från fartygen.

Förutsedda miljöeffekter som kan uppkomma av transporter är störning av befintlig logistik inom farled och hamn, utsläpp av fartygsbränsle vilket kan ge effekter på luftmiljön, bullerstörningar för boende vid transport inom den inre skärgård till hamn via farled.

Transporterna mellan hamn och verksamhetsområde kommer att pågå så länge verksamheten bedrivs och kommer således att innebära att farlederna nyttjas. Eftersom verksamhetsområdet ligger i anslutning till farlederna bedöms det inte som att transporterna från verksamheten kommer att påverka omgivningen negativt. Däremot kan närboende till farleder komma att uppleva att det förekommer fler transporter. Dock bedrivs verksamheten endast under isfri period under året.

Verksamhetens transporter mellan hamn och verksamhetsområde kommer att beskrivas närmre i kommande MKB.

## 9.8 Avfall

I samband med att separeringen av bottenmassorna har gjorts och nodulerna utvunnits uppstår ett avfall enligt 15 kap. 1 § MB bestående av det bottensediment som blir kvar.

Återföringen av bottensediment kan betraktas som dumpning eftersom SOM AB släpper tillbaka det sediment som inte behövs för utvinningen av mineraler. Enligt 15 kap. 27 § MB är det förbjudet att dumpa avfall i hav. I 15 kap. 29 § MB anges att dispens från förbudet får lämnas i det enskilda fallet om avfallet kan dumpas utan olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen planerar SOM AB att utföra utredningar av bottensedimenten bland annat med avseende på föroreningsinnehåll. Detta så att bästa tillämpliga hantering av massorna utförs i syfte att minimera miljöpåverkan.

Verksamheten kommer även att ge upphov till sedvanligt avfall som uppkommer i en industriell verksamhet. Verksamheten kommer att vilka typer av avfall som kommer att uppkomma och hur avfallet kommer att hanteras i kommande MKB.

### **9.9 Klimatpåverkan**

Verksamheten som sådan bidrar till vissa utsläpp av koldioxid och andra föroreningar genom att nyttja fossila drivmedel. Dock nyttjas i så hög grad som möjligt förnyelsebara och fossilfria energikällor.

I det fall verksamheten kan ersätta en del av den traditionella gruvindustrins mineralbrytning kan detta bidra till att minska importbehovet av traditionellt brutna mineraler. Importerade mineraler från länder utanför EU kommer till viss del från gruvor som har arbetsförhållanden som inte lever upp till en modern standard och som har en högre klimatpåverkan än gruvor med modern teknik med långtgående skyddsåtgärder. Planerad verksamhet gällande nodulupptagning ger sannolikt en betydligt mindre klimatbelastning i jämförelse med mineralutvinning för traditionell gruvindustri.

SOM AB:s verksamhet kommer dessutom att gynna omställningen till ett mer klimatneutralt och hållbart samhälle. Detta genom att frigöra mineraler som behövs för att till exempel kunna tillverka batterier till elbilar och tillverka solceller. SOM AB:s verksamhet gynnar Sveriges klimatmål om att inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser år 2045.

Klimatpåverkan från planerad verksamhet kommer att beskrivs och bedömas utförligare i kommande MKB.

### **9.10 Risk och Säkerhet**

Simuleringar angående risk för olyckor och behov av säkerhetsåtgärder har genomförts av SOM AB och kommer vid behov att kompletteras.

SOM AB arbetar efter de konventioner och överenskommelser kring säkerhet och hållbarhet som fastställts av internationella sjöfartsmyndigheten (International Maritime Organization, IMO) samt efter svenska arbetsmiljölagar.

Sjömätning, dvs. analys av havsbotten i upptagningsområdet kommer att utföras för att upptäcka exempelvis eventuella marinarknologiska lämningar, odetonerad ammunition (OXA) etc.

Bottendata kommer av säkerhetsskäl inte att spridas offentligt och därmed riskera att komma i främmande makts händer. Enligt Lag om skydd för geografisk information, (2016:319 och 2016: 320, Se Bilaga 2.

SOM har utrett förekomst av ledningar och kablar inom verksamhetsområdet och inga kända ledningar och kablar finns inom området.

“Allvarliga olyckor” syftar på att något sker vid eller drabbar en anläggning, på grund av yttre händelse. Inom begreppet ”yttre händelse” ryms både klimatförändringar och allvarlig olycka. Exempel på ”yttre händelser” kan vara elbortfall, naturolyckor eller allvarliga olyckor. Genom att allvarliga olyckor ska inkluderas innebär det att man inkluderar extrema scenarier/händelser som sker mer sällan. Det vill säga en allvarlig olycka för omgivningen (människor och miljön). Med allvarlig olycka avses alla miljöeffekter enligt 6 kap 2 § MB, inte bara påverkan på människan.

Vid transporterna av noduler till hamn uppkommer fler fartygsrörelser i farleden vilket ökar risken för olyckor som påsegling och kollisioner. Yttre händelser så som extrema väderförhållanden och jordskalv kan även inträffa.

Bedömning av hur dessa yttre händelser kan påverka miljö och hälsa redovisas i kommande MKB.

Inför verksamhetsstart kommer SOM AB att utifrån identifierade risker ta fram ett kontrollprogram i syfte att hantera och minimera risker. Detta kommer att beskrivas närmare i MKB.

### **9.11 Gränsöverskridande påverkan**

Verksamhetsområdet är beläget på svenska kontinentalsockeln inom svensk ekonomisk zon men utanför svenskt territorialvatten. Verksamhetsområdet gränsar till finsk ekonomisk zon. Avståndet från

Nordöstra hörnet på VO till EEZ = 5,4km

Sydöstra hörnet på VO till EEZ = 6,7km

På grund av denna lokalisering kan även ett gränsöverskridande samråd bli aktuellt. Ett gränsöverskridande samråd blir, enligt 6 kap. 33 § MB, aktuellt om verksamheten kan antas medföra en gränsöverskridande betydande miljöpåverkan i ett annat land eller om ett land som kan komma att påverkas betydligt av verksamheten uttryckligen begär det. Enligt Esbokonventionen ska ett land inom vilket det planeras ett projekt som listas i Esbokonventionen och som kan förorsaka betydande miljöpåverkan i ett annat land underrätta det berörda landet om detta och erbjuda det landet att delta i processen för att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning.

SOM AB bedömer dock initialt, utifrån bolagets kännedom om verksamhetens miljöpåverkan idag, att verksamheten inte kan antas medföra en betydande påverkan i annat land, det vill säga Finland. Motiveringen till denna bedömning grundar sig främst på att verksamheten ligger på ett sådant avstånd från finska gränsen att framdriften för den aktuella verksamheten inte bedöms kunna medföra någon betydande miljöpåverkan i Finland.

### 9.12 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter kan beskrivas som effekter som samverkar på olika sätt. De kan vara antingen additiva, synergistiska eller motverkande. Det handlar om att i bedömningen av miljöeffekter även väga in effekter från andra verksamheter som bedrivs, som har fått ett tillstånd eller som har anmälts och får påbörjas.

För planerad verksamhet kan kumulativa effekter uppkomma bland annat genom utsläpp från andra fartygstransporter, buller (ovan och under vattnet) och grumling från andra fartygstransporter och andra verksamheter inom influensområdet.

Redovisning av vilka kumulativa effekter som kan uppstå och omfattningen av dessa effekter tas upp i kommande MKB.

### 9.13 Sammanfattande miljöbedömning

Lokaliseringen för planerat nodulupptag är i Bottenviken. Denna lokalisering har fördelarna att Bottenviken antas vara en av de få platser på jorden där det är möjligt att ta upp noder utan avgörande miljöpåverkan på grund av avsaknad av betydande djurliv och ekosystem. Detta grundar sig på Bottenvikens brackvatten, där det är svårt för djur att anpassa sig. Upptagningen sker även i en så kallad afotisk zon vilket innebär att solljuset inte tränger ned i vattenkolumnen och detta medför att ingen primärproduktion av alger är möjlig på grund av avsaknad av fotosyntes.

Verksamhetsområdet aktuellt för upptagning av noder är framför allt ett transportområde med transportbotten vilket innebär att spåren antas komma att återställas genom naturliga sedimentförflyttningar och ackumulation.

Området består av lågenergibotten på grund av bottendjupet (60-150 meter). Inledande undersökningar av den bottenfauna som förväntas att finnas i verksamhetsområdet är artfattig. Det finns inga kända skyddsvärden i närheten och med det långa avståndet till kusten från verksamhetsområdet bedöms inte störningar från verksamheten påverka skyddsvärden som främst bedöms finnas kustnära.

Upptagning av nodulerna kommer att påverka havsbotten genom att ekosystemen i berörda vattenområden kommer påverkas huvudsakligen genom grumling, sedimentation och undervattensbuller.

Sammanfattningsvis bedöms påverkan från planerad verksamhet huvudsakligen bestå av grumling vid upptagning av nodulerna, förändrade bottenförhållanden vid upptagningsförfarandet, störningar i omgivningen från buller (ovan och under vattnet) och framkomligheten för sjöfarten i och med transporter.

Planerad verksamhet kommer dock sannolikt att medföra en miljöpåverkan av mindre betydelse främst på grund av den artfattiga miljön inom verksamhetsområdet. Trots denna initiala bedömning har SOM AB valt att anta att verksamheten kan ha en betydande miljöpåverkan, och därför valt att genomföra ett avgränsningssamråd.

De effekter och konsekvenser som kan uppstå från planerad verksamhet och omfattningen av dessa, på de väsentliga miljöaspekterna, utreds och bedöms i kommande MKB.

## 10 Skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder kommer att vidtas för planerad verksamhet. Detta i syfte att minimera påverkan från verksamheten för de väsentliga miljöaspekterna i ett kort, medellångt och långt tidsperspektiv.

Inför upptagningsprocessen kommer havsbotten att undersökas för att veta vilka specifika förutsättningar som finns på platsen.

Det tilltänkta området kommer att undersökas med hjälp av modern sjömätningsteknik och bottenkartering. Vid dessa undersökningar kommer botten topografiska struktur att studeras, samt även data på vad som finns en bit ned i botten. Naturliga hinder i form av större stenblock, klippor etc. kommer att kartläggas. Olika former av OXA, kommer att upptäckas och planering kan ske i förväg hur "hindret" ska åtgärdas/kringgås.

Provtagningar kan komma att ske av såväl bottenmiljön som miljön i vattenkolumnen.

Kontroll av upptagningsområdet vid upptagningen av noder kommer att ske genom provtagningar på bottenmiljön samt i vattenkolumnen. Värdena utvärderas och jämförs med bestämda kontrollvärden.

En utvärdering av verksamhetens påverkan på verksamhetsområdet och influensområdet på lång sikt kommer att utföras.

Kontrollprogram för verksamheten kommer tas fram i god tid före verksamhetsstart i syfte att hantera och minimera risker inom verksamheten.

## 11 Ekosystemtjänster

Havet är en oundgänglig resurs för människan och samhället. Livskraftiga ekosystem är grunden för ett hållbart användande av havets resurser. De marina ekosystemen erbjuder ett rikt utbud av varor och tjänster som människan är beroende av, så kallade ekosystemtjänster. Begreppet ekosystemtjänster beskriver ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande. Det representerar ett sätt att beskriva ekosystemen ur människans perspektiv och tydliggör vårt beroende av naturen.

Detta innebär också att det är viktigt att beskriva och förstå ekosystemets värde ur ett ekonomiskt perspektiv och att inse att människan är en integrerad del i ekosystemen.

Ekosystemtjänsterna är en förutsättning för en långsiktigt hållbar förvaltning av havet och för att säkerställa en långsiktig hållbar användning av havets resurser (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

Viktiga ekosystemtjänster att beakta med avseende på t.ex. deskriptor 6 (Havsbotten integritet) i havsmiljödirektivet är biologisk mångfald, livsmiljö, samt sedimentkvarhållning, biogeokemiska cykler och reglering av giftiga ämnen.

Påverkan på ekosystemtjänster i förhållande till havsmiljödirektivet kommer att beskrivas mer ingående i kommande MKB.

## 12 Kompletterande utredningar

I arbetet med tillståndsansökan planeras kompletterande undersökningar för att kunna bedöma verksamhetens effekter och konsekvenser för väsentliga miljöaspekter.

Utredningarna kan omfatta teoretiska modelleringar, litteraturstudier och undersökningar i fält. Några exempel på utredningar som kan komma att bli aktuella är hydrodynamiska modelleringar av sedimentspridning, geotekniska undersökningar, sedimentprovtagning, marinarkeologiska studier, marinbiologiska studier och utredningar av buller.

Simuleringar angående risk för olyckor och behov av säkerhetsåtgärder har genomförts och kommer vid behov att kompletteras.

Behovet av utredningar kommer tas fram inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen.

## 13 Förslag innehållsförteckning MKB

MKB:n syftar till att beskriva och bedöma miljöeffekter och miljökonsekvenser som upptagning av nodulerna kan medföra för väsentliga miljöaspekter. En MKB kommer att tas fram i enlighet med bestämmelserna i 6 kap 35-37 §§ MB där det finns angivet vad en MKB inom en specifik miljöbedömning ska innehålla.

I Tabell 3, nedan återfinns förslag till innehållsförteckning för MKB inom den specifika miljöbedömningen.

*Tabell 3. Förslag på innehållsförteckning i kommande MKB inom den specifika miljöbedömningen.*

| Avsnitt                     | Beskrivning                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Icke teknisk sammanfattning | Sammanfattning av MKB:n.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1 Inledning                 | Administrativa uppgifter<br>Bakgrund och syfte                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2 Samråd                    | Redogörelse för hur samråd genomförts och hur synpunkter hanterats.                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3 Avgränsningar             | Avgränsning geografiskt, i tid och i sak. Avgränsningar som gjorts under arbete med miljökonsekvensbeskrivning, vilka väsentliga miljöaspekter som särskilt valts att beskrivas och undersökas, men också vilka miljöaspekter som inte anses relevanta för verksamheten.<br><br>Väsentliga miljöeffekter: |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marin miljö (vattenmiljö, naturmiljö, sediment)</li> <li>• Naturresurser</li> <li>• Kulturmiljö</li> <li>• Sjöfart</li> <li>• Försvaret</li> <li>• Fiske och Yrkesfiske</li> <li>• Luftmiljö</li> <li>• Energi och Klimat</li> <li>• Boendemiljö och människors hälsa</li> <li>• Rekreation och friluftsliv</li> </ul> |
| 4 Lokalisering och planförhållanden         | Lokalisering av aktuellt område för verksamheten. Gällande planförhållanden.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5 Ansökt verksamhet                         | Beskrivning av ansökt verksamhet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6 Nollalternativ och alternativa utföranden | Beskrivning av nollalternativ. Beskrivning av hur verksamhetens syfte kan tillgodoses genom andra alternativa utföranden.                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7 Miljökonsekvensbedömning                  | Bedömningsgrunder<br>Bedömningsmetodik<br>Väsentliga miljöaspekter: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Förutsättningar</li> <li>- Påverkan från ansökt verksamhet</li> <li>- Skyddsåtgärder</li> <li>- Miljökonsekvensbedömning (inkluderat eventuella kumulativa effekter)</li> </ul>                                                                    |
| 8 Risk och säkerhet                         | Risk och säkerhet<br>Yttre händelser                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9 Miljö- och hållbarhetsmål                 | Verksamhetens inverkan på miljö- och hållbarhetsmål.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 10 Egenkontroll                             | Redogörelse över verksamhetens planerade egenkontroll.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11 Samlad miljöbedömning                    | Samlad miljöbedömning gällande miljöpåverkan från ansökt verksamhet.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 12 Referenser                               | Övriga källor som använts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 14 Referenser

Nedan litteraturlista gäller för såväl bakgrundslitteratur för allmän orientering inom området, som källor till denna skrivning.

EU

Methodology for establishing the list of critical raw materials. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2d43b7e2-66ac-11e7-b2f2-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-32064602>

SGU

Sveriges geologiska undersökning (2019). *Miljöföroreningar i utsjösediment – geografiska mönster och tidstränder*. Rapport 2019:06. Dnr 35-778/2017 och 35-1141/2018

<http://resource.sgu.se/produkter/sgurapp/s1906-rapport.pdf>

Sveriges geologiska undersökning (2017) *Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment*. Rapport 2017:12

<http://resource.sgu.se/produkter/sgurapp/s1712-rapport.pdf>

Sveriges geologiska undersökning (). *Beskrivning till den maringeologiska kartan*. Rapport K539

<https://www.sgu.se/globalassets/produkter/kartor/k539-beskrivning.pdf>

Havs- och Vattenmyndigheten

Havs- och vattenmyndigheten (2019c). *Miljökonsekvensbeskrivning av havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet. Underlag till regeringen*. Dnr 3628-2019. Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten.

<https://www.havochvatten.se/download/18.4705beb516f0bcf57cee066/1604327317531/miljokonsekvensbeskrivning-av-havsplaner.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten (2019d). *Natur i havsplaneringen - en fördjupning om utgångspunkter och underlag för natur och klimat i havsplaner för Bottniska Viken, Östersjön och Västerhavet. Underlag till regeringen*. Dnr 3628-2019. Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten.

<https://www.havochvatten.se/download/18.4705beb516f0bcf57cee381/1604327412334/hallbarhetsbeskrivning.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten (2018) *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön*. HVMFS 2018:18

<https://www.havochvatten.se/download/18.51861935167c35ddc68b04ab/1605614326825/HVMFS-2012-18-keu-20190101.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten (2019) Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25  
<https://www.havochvatten.se/download/18.4705beb516f0bcf57ce1c145/1576576601249/HVMFS%202019-25-ev.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten (2019) Symphony integrerat planeringsstöd för statlig havsplanering utifrån en ekosystemansats.  
<https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/publikationer/2018-04-10-symphony---integrerat-planeringsstod-for-statlig-havsplanering-utifran-en-ekosystemansats.html>

Havsmiljöinstitutet

Havsmiljöinstitutet. Rapport: 2018:3 Effekter av Bottentrålning på Ekosystemtjänster i svenska hav.  
[https://havsmiljoinstitutet.se/digitalAssets/1707/1707641\\_hmi\\_rapport\\_2018-3\\_effekter-av-bottentra--lning.pdf](https://havsmiljoinstitutet.se/digitalAssets/1707/1707641_hmi_rapport_2018-3_effekter-av-bottentra--lning.pdf)

Naturvårdsverket

Naturvårdsverket (2009). *Miljöeffekter vid muddring och dumpning*. En litteratursammanställning. Rapport 5999. Stockholm: Naturvårdsverket.  
<https://www.havochvatten.se/download/18.64f5b3211343cffddb2800013326/1348912859735/muddring-och-dumpning-miljoeffekter.pdf>

Naturvårdsverket (2015). Mål i sikte: Analys och bedömning av de 16 miljö-kvalitetsmålen i fördjupad utvärdering. Volym 1. Rapport 6662. Stockholm: Naturvårdsverket.  
<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6683-3.pdf?pid=15502>

Näringsdepartementet

Näringsdepartementet (2015). En svensk maritim strategi - för människor, jobb och miljö. Stockholm: Regeringskansliet. Artikelnummer N2015.28  
<https://www.regeringen.se/4a4f3c/contentassets/86a578f7a521469e9b6b8c62ac5aa128/maritim-strategi.pdf>

Näringsdepartementet (2018). Effektiva, kapacitetsstarka och hållbara gods- transporter - en nationell godstransportstrategi. Stockholm: Regeringskansliet. Artikelnummer: N2018.21  
<https://www.regeringen.se/49f291/contentassets/5e79349b796548f7977cbfd1c246a694/effektiva-kapacitetsstarka-och-hallbara-godstransporter--en-nationell-godstransportstrategi>

Regering (1983). Prop. 1983/84:10 1983-12-15. Definition havsresursverksamhet.  
[https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/proposition/om-svensk-havsresursverksamhet\\_G70310/html](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/proposition/om-svensk-havsresursverksamhet_G70310/html)

#### Länsstyrelsen

Länsstyrelserna (2006). Vägledning för muddring och kvittblivning av muddringsmassor.  
<http://extra.lansstyrelsen.se/miljosamverkan/SiteCollectionDocuments/Publikationer/2006/2006-vagledning-muddring-och-kvittblivning-av-muddringsmassor.pdf>

#### Sveriges vattenmiljö

Sveriges vattenmiljö (2016) Individtäthet bottendjur. Sveriges vattenmiljö  
<https://www.sverigesvattenmiljo.se/sa-mar-vara-vatten/2019/variabelgrupper/85/17/104>

#### Diverse

Regeringens proposition: *En samlad politik för klimatet – Klimatpolitisk handlingsplan*  
(Prop. 2019/20:65).  
<https://www.regeringen.se/4a9c81/contentassets/61f93d2abb184289a0c81c75395207b6/en-samlad-politik-for-klimatet--klimatpolitisk-handlingsplan-prop.-20192065>

Ingri, Johan (1985). Distribution, composition and origin of ferromanganese concretions in the Gulf of Bothnia. Department of economic geology. University of Luleå.

GeoERA (2019). *Seabed Mineral Deposits in European Seas: Metallogeny and Geological Potential for Strategic and Critical Raw Materials (MINDeSEA)*