

**HEIDELBERG MATERIALS CEMENT SVERIGE AB**  
**MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING**  
**TILL ANSÖKAN OM TILLSTÅND TILL CEMENTPRODUKTION, HAMN M.M. I SLITE**

**2024-05-29**



<b>Uppdragsnamn</b>	Heidelberg Materials samråd och MKB
<b>Uppdragsnummer</b>	30052100
<b>Kund</b>	Heidelberg Materials Cement Sverige AB
<b>Datum</b>	2024-05-29
<b>Rapportansvarig</b>	Anna Bokenstrand
<b>Upprättad av</b>	Sarah Ryderheim och Adrienne Bergh
<b>Granskad av</b>	Anna Bokenstrand



## SAMMANFATTNING

### *Bakgrund*

Heidelberg Materials Cement Sverige AB (hädanefter benämnt "Heidelberg Materials" eller Heidelberg Materials) driver Sveriges enda produktionsanläggningar för cement; Slitefabriken och Skövdefabriken. Fabriken i Slite producerar årligen ca 2,2 miljoner ton cement, vilket motsvarar omkring tre fjärdedelar av den nationella försörjningen. Cement är en nödvändig ingrediens i betong, som är ett hållfast och stabilt material som används för att uppföra i princip alla slags byggnader och infrastruktur i vårt samhälle. Fabriken i Slite har pekats ut som ett område av betydelse för totalförsvarets civila del.

Heidelberg Materials ansöker nu om tillstånd enligt miljöbalken till fortsatt och utökad verksamhet vid cementfabriken i Slite. Tillståndsansökan omfattar även Heidelberg Materials hamnverksamhet, utbyggnad av hamnen samt muddring av hamnen och farleden in till Heidelberg Materials hamn.

Cementtillverkning ger upphov till koldioxidutsläpp till atmosfären. Koldioxiden kommer dels från cementugnarnas bränsle, dels från kalkstenen som är råvara i cementproduktionen. Heidelberg Materials planerar att förse verksamheten i Slite med infrastruktur för att avskilja och fånga in koldioxid från cementugnarnas rökgaser. Den avskilda koldioxiden kommer att transporteras bort från verksamheten med fartyg till en extern mottagare och därefter lagras permanent i berggrunden. Hela processen benämns *Carbon Capture and Storage (CCS)*.

Fabriksverksamheten, avskiljningen av koldioxid och den löpande hamnverksamheten definieras som *miljöfarlig verksamhet* enligt miljöbalken. Utbyggnaden av hamnen samt planerad muddring utgör *vattenverksamhet* enligt miljöbalken. Heidelberg Materials behöver tillstånd till både miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet. Ansökan omfattar inte kalkbrytningen i Heidelberg Materials två närliggande täkter; Västra brottet och File hajdar-täkten. Kalkbrytningen regleras genom ett separat tillstånd.

I havsområdet utanför Slite finns områden som är värdefulla för fågellivet, bland annat Natura 2000-området *Asunden*. Natura 2000-områden är skyddade enligt EU-lagstiftning. Verksamheter som kan påverka Natura 2000-områden behöver tillstånd enligt miljöbalken. Heidelberg Materials tillståndsansökan omfattar därför även ett tillstånd med avseende på Natura 2000-området *Asunden*.

Vid den planerade muddringen uppstår muddermassor. Heidelberg Materials avser att dumpa muddermassor till havs, under förutsättning att massorna är tillräckligt rena från föroreningar. Dumpning av muddermassor till havs kräver en *dispens* från det generella förbudet mot sådan dumpning. Därför omfattar ansökan även en sådan dispens.

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) är en del av Heidelberg Materials tillståndsansökan. MKB:n baseras till stor del på detaljerade utredningar inom olika ämnen, exempelvis avseende buller och verksamhetens påverkan på luftkvaliteten. Utredningarna utgör bilagor till MKB:n. I MKB:n beskrivs på vilket sätt Heidelberg Materials ansökta verksamhet kommer att påverka miljön och vad detta får för konsekvenser. I MKB:n beskrivs även olika alternativa utformningar av den ansökta verksamheten.

Bedömningarna av den ansökta verksamhetens effekter och konsekvenser baseras på en jämförelse mellan *ansökt verksamhet* och nuläget. Bedömningen av *konsekvenser* baseras även på att den ansökta verksamhetens *effekter* jämförs med bedömningsgrunder i form av lagstiftning och vägledning från myndigheter.

I MKB:n beskrivs även hur miljön i området för den ansökta verksamheten sannolikt skulle utvecklas om Heidelberg Materials *inte* får det ansökta tillståndet. Detta kallas för *nollalternativet*. Nollalternativet är relativt likt nuläget, men det finns en skillnad. I nollalternativet kommer Heidelberg Materials att nyttja sitt befintliga miljötillstånd fullt ut. Så är inte fallet i nuläget. I nuläget är fabriken produktionslägre än vad det nuvarande tillståndet tillåter. Nollalternativet innebär alltså

högre produktion i fabriken än i nuläget. I MKB:n görs jämförelser mellan det *ansökta alternativet* och *nollalternativet*, så att läsaren kan få en uppfattning om vad som blir skillnaden mellan de två alternativen.

### *Verksamhetsbeskrivning*

I Slitefabriken produceras klinker och cement. Kalksten är huvudråvaran vid tillverkningsprocessen av klinker och cement och kommer huvudsakligen från Heidelberg Materials närliggande täkter. Klinker är en mellanstegsprodukt. Den producerade klinkern mals tillsammans med olika insats- och tillsatsmaterial för att producera cement.

Produktionen av klinker ger utsläpp av rökgaser som uppstår i samband med upphettning av kalkstenen. Rökgaserna uppstår dels genom kalcinering av kalksten, dels genom förbränning av bränsle. Kalcinering betyder att kalkstenen hettas upp, vilket förändrar dess egenskaper (bland annat drivs kol ut som koldioxid). Rökgaserna innehåller koldioxid och diverse luftföroreningar såsom stoft, kväveoxider och svaveldioxid. Heidelberg Materials planerar nu att installera en CCS-anläggning, dvs. en anläggning där koldioxid kan skiljas från rökgaserna. Den avskilda koldioxiden kommer att förvätskas och mellanlagras i tankar innan den lastas ut på fartyg i Heidelberg Materials hamn. Förvätskad koldioxid levereras till en extern mottagare som ansvarar för slutlagringen av koldioxiden. Slutlagringen innebär att koldioxiden lagras i berggrunden.

CCS-anläggningen kommer att anläggas i Östra brottet. Östra brottet är en gammal och sedan lång tid tillbaka utbruten kalkstenstäkt som ingår i Heidelberg Materials verksamhetsområde. För att avskilja koldioxid från rökgaserna används en absorbentlösning, som binder till sig koldioxid när den kommer i kontakt med rökgasen. Absorbentlösningen utgörs av en aminlösning.

Cementproduktion kräver energi i form av värme i cementugnarna. Som bränsle används dels kol och olja, dels olika typer av förädlad avfallsbränsle, gummi, trä m.m. Bränslen med högt biogent innehåll prioriteras i syfte att minska verksamhetens utsläpp av koldioxid med fossilt ursprung. Härutöver används el för att driva kvarnar, krossar, transportsystem, den planerade CCS-anläggningen m.m.

Delar av verksamheten kräver kylning. De kyltekniker som används utgörs av kylning med sötvatten, kylning med havsvatten samt luftkylning.

I princip all producerad cement lastas ut till fartyg som levererar till cementdepåer i Sverige eller utomlands. En mycket liten del av den producerade cementen förser den gotländska marknaden och hämtas av kund med lastbil.

Den ansökta verksamheten innebär att Heidelberg Materials hamn behöver byggas ut. Utbyggnaden behövs för den planerade ökade produktionen av cement samt utskeppningen av förvätskad koldioxid. Utbyggnaden består bland annat i att en ny, större pir – Norra piren – kommer att anläggas. I samband med utbyggnaden kommer hamnen och farleden in till hamnen att muddras. Farleden är relativt grund i nuläget och behöver muddras till ca 10 m djup för att större fartyg ska kunna trafikera den i framtiden. Muddermassor som är lämpliga att dumpa till havs, kommer att lastas på pråmar och transporteras till en dumpningsplats längre ut i havet.

De anläggningsarbeten som krävs för att realisera den ansökta verksamheten bedöms pågå under ca fyra år.

### *Påverkan och konsekvenser*

Det har bedömts relevant att utreda konsekvenserna av den ansökta verksamhetens påverkan inom följande områden:

- luft
- buller
- den marina miljön
- naturmiljön på land
- fåglar

- Natura 2000-områden
- övriga skyddade områden
- mark och grundvatten
- kulturmiljö
- landskapsbild
- riksintressen och område av betydelse för totalförsvarets civila del.

Härutöver har påverkan till följd av planerade anläggningsarbeten utretts samt verksamhetens risker för omgivningen.

Nedan följer en kort genomgång av den ansökta verksamhetens viktigaste påverkan inom de olika områdena.

### **Utsläpp till luft**

Verksamheten medför luftutsläpp dels från fabriken, dels från transporter på land och till havs. Luftutsläppen kan dels påverka luftkvaliteten, dels (avseende koldioxid) bidra till den globala uppvärmningen. De föroreningar som släpps ut i atmosfären kommer även att spridas och avsättas i mark eller vatten.

De luftföroreningar som främst riskerar att påverka den lokala luftkvaliteten utgörs av stoft, partiklar, kvävedioxid och svaveldioxid.

I nuläget sker även utsläpp av koldioxid från fabriken. Tack vare CCS-anläggningen kommer dessa utsläpp minska drastiskt i ansökt verksamhet. Heidelberg Materials har även för avsikt att förändra sin bränslemix och minska andelen fossilt bränsle, vilket medför mindre utsläpp av koldioxid med fossilt ursprung. Även föroreningar som stoft, kvävedioxid och svaveldioxid, som uppstår vid förbränning i ugnarna, bedöms minska till följd av förändrade reningssteg som krävs för CCS-anläggningen.

CCS-anläggningen innebär vissa nya luftutsläpp, exempelvis aminer från den aminlösning som används för att avskilja koldioxiden från rökgaserna.

Verksamheten kan undantagsvis medföra lukt, exempelvis från de avfallsbränslen som lagras inom verksamhetsområdet.

Heidelberg Materials har låtit utreda hur verksamhetens luftutsläpp påverkar luftkvaliteten i närområdet. De halter som beräknas uppstå med den ansökta verksamheten har jämförts med olika bedömningsgrunder såsom gällande miljö kvalitetsnormer för luftkvalitet. Utredningen visar att halterna i omgivningen utanför verksamhetsområdet blir lägre än samtliga bedömningsgrunder. Den ansökta verksamheten bedöms ge upphov till obetydliga konsekvenser med avseende på utsläpp till luft. Med avseende på utsläpp av koldioxid bedöms den ansökta verksamheten medföra små positiva konsekvenser, genom att den möjliggör fortsatt och utökad cementproduktion utan nettoutsläpp av koldioxid.

### **Buller**

Den befintliga verksamheten ger upphov till buller i närområdet genom en rad olika bullerkällor inom verksamhetsområdet. Dessa uppstår bland annat från processdelar vid cementproduktionen samt från olika typer av fläktar, pumpar och skorstenar. Inom verksamhetsområdet uppstår även ljud vid hantering av produkter samt från interna transporter och transportörer (transportband).

I den ansökta verksamheten tillkommer ett antal processrelaterade bullerkällor relaterade till den planerade CCS-anläggningen samt lagring och utlastning av koldioxid. Med detta följer en förändring av hamnverksamheten med ett ökat antal fartygsanlöp, förändrad godshantering samt omdisponering av vissa ytor.

I ett flertal riktningar kring verksamhetsområdet ligger bostäder som kan påverkas av ljud från verksamheten. Historiskt är det bostäder söder om verksamhetsområdet som har haft högst ljudnivåer till följd av den befintliga verksamheten.

Verksamheten innebär även att buller uppstår till följd av transporter till och från verksamhetsområdet. Den ansökta verksamheten bedöms inte medföra fler transporter på väg än i nuläget, vilket innebär ca 10 transporter per dag. Transporter med fartyg antas öka från ca 2 anlöp per dag i nuläget till ca 3 anlöp per dag i den ansökta verksamheten.

Heidelberg Materials arbetar sedan en längre tid tillbaka enligt en handlingsplan för bullerdämpande åtgärder. Ett stort antal åtgärder har redan utförts för att minska buller i verksamhetens omgivningar. I detaljprojekteringen av den ansökta verksamheten kommer skyddsåtgärder för tillkommande anläggningsdelar och bullerkällor att utredas.

Buller från den ansökta verksamheten har jämförts med Naturvårdsverkets rekommenderade riktvärden för ljudnivåer från industrier vid bostäder. Riktvärdena överskrids vid vissa närliggande bostäder. Beräkningarna av ljudnivåer med den ansökta verksamheten baseras på konservativa antaganden och det bedöms som rimligt att den faktiska ljudnivån blir lägre. En anledning till detta är att ett antal åtgärder som är tekniskt, praktiskt och ekonomiskt genomförbara kommer utföras redan i den befintliga verksamheten, i enlighet med handlingsplanen. Den ansökta verksamheten bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser med avseende på industribuller.

Vad gäller buller från transporter till och från verksamhetsområdet, bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga konsekvenser.

### **Den marina miljön**

Heidelberg Materials har låtit utreda den ansökta verksamhetens påverkan på den marina miljön.

Muddringen av hamnen och farleden ianspråktar en yta av ca 100 hektar. Det ska dock observeras att stora delar av muddringsområdet utgörs av Heidelberg Materials befintliga hamn samt den befintliga farleden. Härutöver ianspråkats viss bottenyta längre ut till havs där muddermassor avses dumpas.

Vid muddring och dumpning kommer en del av muddrade/dumpade sediment att spridas i vattnet, vilket medför effekter i form av grumling. När sedimentet sjunker till botten uppstår pålagring av sediment på botten. Sedimentspridning och pålagring av sediment kan påverka växter och djur i vattenmiljön.

Anläggningsarbeten i hamnen samt muddring kan medföra buller under vattenytan. Buller under vattenytan kan påverka fiskar och marina däggdjur som tumlare och sälar.

Den ansökta verksamhetens utsläpp av uppvärmt kylvatten innebär en ökning av vattentemperaturen i närområdet kring utsläppspunkten. Beroende på hur mycket kylvatten som släpps ut och hur själva utsläppspunkten anordnas, kan kylvattenutsläppet även förändra havsvattnets strömningsmönster. Kylvattenutsläppet kan påverka växter och djur i vattenmiljön.

Den ansökta verksamheten medför utsläpp av vatten till havet – främst dagvatten, som kan vara förorenat.

Den genomförda utredningen visar att den ansökta verksamheten medför obetydliga till små negativa konsekvenser för bottenlevande växter och djur. För fisk, tumlare och sälar bedöms konsekvenserna bli obetydliga.

### **Naturmiljön på land**

Den ansökta verksamheten på land bedrivs inom ett befintligt industriområde. I detta område finns det i nuläget mindre ytor som i nuläget utgörs av naturmiljö. Det finns skyddade arter i form av fåglar samt vissa kärlväxter inom verksamhetsområdet.

Planerade förändringar av verksamheten kommer huvudsakligen ske inom redan ianspråktagen industrimark och hamnen. Mindre ytor som i dagsläget utgör naturmark kommer att övergå till lagringsytor i den sydvästra delen av verksamhetsområdet samt en ny serviceväg längs Östra brottet. Viss vegetation – däribland alléträd och några övriga, större träd – kan komma att tas bort vid anläggande av en tillfällig lagringsyta och tillhörande transportväg. Heidelberg Materials avser ersätta eventuella alléträd som tas bort med nya alléträd som planteras på lämplig plats.

Verksamheten bedöms sammantaget leda till små förändringar av naturmiljön jämfört med de förhållanden som råder i nuläget. Den ansökta verksamheten bedöms medföra små negativa konsekvenser för naturmiljön på land.

## Fåglar

Det är den ansökta verksamheten i hamnen, tillsammans med planerad muddring av farleden till och från hamnen, som är av betydelse för fågellivet. Verksamheten inom fabriksområdet har en minimal inverkan på fåglar.

Inför tillståndsansökan har Heidelberg Materials låtit genomföra omfattande inventeringar av fågellivet i området kring verksamheten. Baserat på inventeringsresultatet har en analys av den ansökta verksamhetens påverkan på fågellivet gjorts. Det är fågellivet utmed kusten och i havsområdet kring Slite som potentiellt sett bedömts kunna påverkas av verksamheten. Området är artrikt och hyser en värdefull fågelfauna ur ett nationellt perspektiv.

Påverkan från den ansökta verksamheten bedöms i huvudsak utgöras av

- buller från anläggningsarbeten och muddring
- sedimentspridning vid muddring
- buller från den löpande verksamheten i hamnen
- buller från sjötrafik
- utsläpp vid en eventuell olycka i hamnen eller i farleden.

Buller från den ordinarie verksamheten i hamnen samt från den löpande sjötrafiken bedöms medföra obetydliga effekter med avseende på fågellivet.

De planerade anläggningsarbetena i hamnen medför en ökad men övergående störning i form av buller i hamnens närområde. Buller från anläggningsarbetena bedöms medföra en obetydlig påverkan på fågellivet i stort.

Även den planerade muddringen i hamnen och i farleden är tillfälliga aktiviteter. Muddringen medför en ökad men övergående störning i form av dels buller, dels sedimentspridning i hamnens och farledens närområde.

Den ansökta verksamheten bedöms medföra små och acceptabla risker för sjöfarten, varför risken för en olycka med oljeutsläpp eller liknande, som skulle kunna skada fåglar, bedöms som mycket liten.

Den ansökta verksamheten medför begränsade och temporära störningar för fågellivet i närområdet kring hamnen under den tid som anläggningsarbeten respektive muddring pågår. När sådana arbetsmoment är avslutade, återgår störningsnivån till densamma som i nuläget. Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga konsekvenser för fågellivet.

## Natura 2000-områden

Den ansökta verksamheten bedöms beröra ett befintligt Natura 2000-område, *Asunden*.

I Natura 2000-området *Asunden* skyddas vissa fågelarter och vissa livsmiljöer som är viktiga för fåglar. De delar av den ansökta verksamheten som bedömts vara relevanta ur Natura 2000-perspektiv är de delar som berör Heidelberg Materials hamnverksamhet och farleden.

Den ansökta verksamheten medför en viss påverkan på *Asunden* i form av buller och sedimentspridning/pålagring av sediment. Den ansökta verksamheten skulle även kunna innebära en påverkan genom utsläpp av olja eller liknande vid en eventuell fartygsolycka, men denna risk är liten i såväl nuläget som med den ansökta verksamheten, eftersom farleden är mycket lågt trafikerad.

Heidelberg Materials har låtit genomföra en utredning av den ansökta verksamhetens påverkan på *Asunden*. Påverkan på *Asunden* uppstår under anläggningsskedet för hamnen samt muddringen av farleden och blir temporär och begränsad. Utredningen visar att den ansökta verksamheten inte



kommer att medföra någon skada på de livsmiljöer som skyddas. Den bedöms inte heller innebära en påverkan som försvårar bevarandet av utpekade fågelarter inom *Asunden* på ett betydande sätt. Den ansökta verksamheten bedöms sammantaget medföra obetydliga–små negativa konsekvenser för de värden som ska skyddas i Natura 2000-området *Asunden*.

Heidelberg Materials har även låtit utreda den ansökta verksamhetens påverkan på ett föreslaget men ännu inte fastställt Natura 2000-område, benämnt *Gotlands östra kust*. I det föreslagna Natura 2000-området avses ett stort antal fågelarter skyddas. Även för detta område görs bedömningen att den ansökta verksamheten medför obetydliga–små negativa konsekvenser för de värden som avses skyddas i det föreslagna Natura 2000-området.

### **Övriga skyddade områden**

Med "övriga skyddade områden" avses här skyddade områden som inte utgör Natura 2000-områden och som berörs av den ansökta verksamheten. I detta fall utgörs det enda "övriga skyddade området", som berörs av verksamheten, av naturreservatet *Slite skärgård*. Naturreservatet är bildat med syftet att skydda och bevara ett unikt gotländskt skärgårdsområde med höga naturvärden både i vatten och på land, samt att bevara och utveckla ett område av stort värde för det rörliga friluftslivet.

Den ansökta verksamheten innebär inget fysiskt intrång i naturreservatet. Under anläggnings-skedet innebär den ansökta verksamheten visst buller både ovan och under vattenytan samt sedimentspridning/pålagring av sediment inom naturreservatet. Utsläpp av kylvatten i den ansökta verksamheten förändrar vattentemperaturen i området närmast kylvattenutsläppet.

Verksamhetens huvudsakliga påverkan på naturreservatet uppkommer i samband med anläggningsarbeten i hamnen samt planerad muddring och blir således kortvarig.

Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga konsekvenser för naturreservatets värden.

### **Mark och grundvatten**

I verksamheten används bland annat kemikalier och bränslen. Det uppkommer även icke-farligt samt farligt avfall. Om detta inte lagras på adekvat sätt kan flytande kemikalier, bränslen m.m. spridas till mark och grundvatten. Heidelberg Materials vidtar redan i nuläget flera skyddsåtgärder för att säkerställa att lagring av exempelvis flytande kemikalier och farligt avfall görs på ett sätt som förebygger spridning av föroreningar. Sett till de skyddsåtgärder som vidtas, bedöms ansökt verksamhet inte ge upphov till några konsekvenser för mark och grundvatten.

### **Kulturmiljö**

Den ansökta verksamheten bedöms inte innebära att några fornlämningar på land eller i vatten påverkas. Ansökt verksamhet bedöms därmed inte medföra några negativa konsekvenser för kulturmiljön.

### **Landskapsbild**

De delar av den ansökta verksamheten som bedöms påverka landskapsbilden är följande:

- En ny skorsten kommer att anläggas vid den planerade CCS-anläggningen i Östra brottet. (Den befintliga skorstenen kommer att finnas kvar.)
- Heidelberg Materials hamn avses byggas ut med en ny, större pir (Norra piren).

Landskapsbilden kring fabriken är redan präglad av industriell verksamhet. Den nya skorstenen kommer hamna på ungefär motsvarande plushöjd som den befintliga skorstenen och kommer inte utgöra en ny typ av inslag i landskapsbilden.

Sett från kusten norr och söder om fabriksområdet kommer den utbyggda hamnen att förändra landskapsbilden i viss mån. Landskapsbildens karaktär förblir densamma, men den nya, större piren kommer att förstärka intrycket av hamnverksamhet.

Den ansökta verksamheten bedöms sammantaget medför små negativa konsekvenser för landskapsbilden.

### **Riksintressen och område av betydelse för totalförsvarets civila del**

Den ansökta verksamheten innebär fortsatt och förändrad fabriksverksamhet inom ett område som utgör riksintresse för totalförsvarets militära del, kommunikationer, mineralutvinning, naturvård, friluftsliv samt rörligt friluftsliv. Heidelberg Materials hamn och farleden utgör riksintresse för sjöfart och Östersjön utanför Slite är utpekad som riksintresse för yrkesfiske.

Den del av Heidelberg Materials verksamhetsområde som ligger på land, omfattas – tillsammans med de närliggande täkterna – av det utpekade området av betydelse för totalförsvarets civila del.

Den ansökta verksamheten bedöms inte stå i konflikt med något riksintresse. Den ligger i linje med utpekandet av området av betydelse för totalförsvarets civila del.

### **Påverkan av anläggningsarbeten**

Anläggningsarbetena innebär främst en påverkan genom

- transporter till havs och på land
- anläggningsaktiviteter inom verksamhetsområdet (t.ex. sprängning, hantering av konstruktionsmaterial, byggarbeten, pålning/spontning, muddring i hamnen)
- muddring av farleden.

De typer av påverkan som kan uppkomma till följd av anläggningsarbetena är främst buller, vibrationer och liknande (vid sprängning), utsläpp till luft (damning, luftutsläpp från transporter och arbetsmaskiner, möjligen lukt från eventuella muddermassor som hanteras på land) samt olika typer av påverkan på den marina miljön. Påverkan på den marina miljön har redovisats under rubriken "Den marina miljön" ovan.

#### *Buller*

Avseende buller, finns det särskilda riktvärden för buller från byggplatser. Den genomförda bullerutredningen visar att riktvärdet för ljudnivåer utomhus överskrids vid vissa närliggande bostadsbyggnader. Här kan skyddsåtgärder vidtas för att begränsa bullret i omgivningarna. Heidelberg Materials kommer att ta fram en arbetsplan inför byggstart för att säkerställa att omgivningspåverkan minimeras. Buller från anläggningsarbeten bedöms medföra små negativa konsekvenser.

#### *Omgivningspåverkan vid sprängning*

Sprängningar kommer att behöva göras i Östra brottet inför uppförandet av den planerade CCS-anläggningen. Sprängningar kan även behöva genomföras i samband med anläggandet av en ny, nordlig nedfartsväg till Östra brottet samt vid breddning av den befintliga nedfarten i Östra brottet.

Sprängning kan orsaka vibrationer, luftstöt vågor och stenkast.

Vibrationer kan orsaka skador på byggnader. Människor kan uppleva obehag av vibrationer långt innan det finns risk för att byggnader kan komma till skada.

Luftstöt vågor är tryckvågor som breder ut sig i luften i samband med att en sprängladdning detonerar. Även luftstöt vågor kan påverka omgivningen på så sätt att fönster, dörrar, porslin o.s.v. skallrar. Vid mycket kraftiga luftstöt vågor kan byggnader skadas.

Stenkast är en oönskad effekt av sprängning och innebär att stenmaterial kastas iväg i samband med detonationen.

Heidelberg Materials har låtit genomföra en utredning av hur de planerade sprängningarna kan påverka omgivningen. Utredningen visar att de planerade sprängningarna medför obetydliga konsekvenser.

### *Utsläpp till luft*

Under byggskedet uppstår det utsläpp till luft från arbetsmaskiner och transporter inom verksamhetsområdet, samt från transporter på väg och till sjöss till och från verksamhetsområdet. Vid torr väderlek kan framför allt transporter även medföra damning.

Utsläpp till luft under anläggningsarbetena bedöms medföra obetydliga konsekvenser.

### *Föroreningsspridning i samband med markarbeten*

Risken för föroreningsspridning i samband med markarbeten bedöms vara liten.

### *Risk och säkerhet*

I den ansökta verksamheten hanteras stora volymer avfall, vilket även är fallet i den befintliga verksamheten. Under vissa förutsättningar kan det finnas ökad risk för brand i avfall. Verksamheten innebär även hantering av olika ämnen som potentiellt kan innebära risker för omgivningen. Flertalet av dessa ämnen hanteras i verksamheten redan i nuläget. I den ansökta verksamheten tillkommer framför allt koldioxid vid CCS-anläggningen samt vattenfri ammoniak, som avses användas i CCS-anläggningens kylsystem.

Verksamheten omfattas redan i nuläget av lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (den s.k. Sevesolagstiftningen). Detta beror på hanteringen av A/C-bränsle (omhändertagna lösningsmedel), konverterad eldningsolja (KEO) och ammoniak. I enlighet med Sevesolagstiftningen har Heidelberg Materials ett gällande säkerhetsledningssystem som utgörs av övergripande rutiner, instruktioner och regler som gäller för hela verksamheten. Heidelberg Materials har även tagit fram handlingsplaner för nödlägesberedskap för farliga ämnen för att uppfylla kraven i Sevesolagstiftningen.

Inför ansökan om tillstånd har riskbedömningar genomförts, med fokus på risker relaterade till de nytillkommande delarna. Riskbedömningarna avser främst risker relaterade till den planerade CCS-anläggningen och hanteringen av avskild koldioxid, trafikrisker (avseende vägtrafik) samt risker relaterade till fartygstrafiken till och från Heidelberg Materials hamn.

Sammanfattningsvis bedöms riskerna i ansökt verksamhet som acceptabla.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Administrativa uppgifter .....	14
2	Inledning och bakgrund.....	16
3	Metod .....	18
3.1	Avgränsningar .....	18
3.2	Bedömningsmetod .....	18
3.3	Nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet .....	19
4	Samråd .....	20
5	Lokalisering .....	21
6	Förutsättningar på platsen .....	24
6.1	Planförhållanden .....	24
6.2	Riksintressen och område av betydelse för totalförsvarets civila del .....	25
6.3	Skyddade områden .....	29
6.4	Yt- och grundvatten.....	32
6.5	Kulturmiljö .....	32
7	Miljökvalitetsnormer .....	34
7.1	Miljökvalitetsnormer för ytvatten .....	34
7.2	Miljökvalitetsnormer för grundvatten.....	35
7.3	Miljökvalitetsnormer för utomhusluft .....	35
8	Verksamhetsbeskrivning.....	35
8.1	Övergripande .....	35
8.2	Stenlager och malning av råmjöl .....	36
8.3	Produktion av klinker.....	37
8.4	Avskiljning av koldioxid (CCS-anläggning) .....	37
8.5	Produktion av cement .....	38
8.6	Hamnverksamhet.....	38
8.7	Transporter .....	39
8.8	Serviceanläggningar .....	40
8.9	Resursanvändning .....	40
8.10	Energi.....	40
8.11	Vattenhantering.....	41
8.12	Kemiska produkter .....	45
8.13	Avfall och restprodukter .....	45
8.14	Anläggningsarbeten .....	45
9	Alternativ .....	49
9.1	Alternativ lokalisering .....	49
9.2	Alternativ utformning .....	49
10	Nollalternativet .....	57
10.1	Förutsättningar för nollalternativet .....	57
10.2	Miljöns utveckling i nollalternativet.....	57
11	Påverkan, effekter och konsekvenser.....	61
11.1	Utsläpp till luft.....	61

11.2	Buller .....	70
11.3	Den marina miljön .....	81
11.4	Naturmiljön på land .....	121
11.5	Fåglar .....	125
11.6	Natura 2000-områden .....	129
11.7	Övriga skyddade områden .....	146
11.8	Mark och grundvatten .....	148
11.9	Kulturmiljö .....	149
11.10	Landskapsbild .....	150
11.11	Riksintressen och område av betydelse för totalförsvarets civila del .....	151
11.12	Påverkan av anläggningsarbeten .....	154
12	Resurshushållning .....	163
13	Risk och säkerhet .....	164
13.1	Risker inom verksamhetsområdet .....	164
13.2	Klimatets påverkan på verksamheten .....	170
13.3	Trafikrisker .....	173
13.4	Nautiska och maritima risker .....	176
14	Egenkontroll .....	179
12.5	Driftskedet .....	179
15	Slutsatser .....	180
	Referenser .....	181

## Bilagor

- B1. Samrådsredogörelse
- B2. Luftutredning
- B3. Bullerutredning
- B4. Påverkan på vattenmiljön
- B5. Nautisk riskbedömning
- B6. Naturvärdesinventering
- B7. Fågelutredning
- B8. 1. Natura 2000-utredning Asunden, 2. Natura 2000-utredning Gotlands östra kust
- B9. Statusrapport
- B10. Omgivningspåverkan från sprängning
- B11. Riskbedömning för tillståndsansökan
- B12. Trafikriskutredning
- B13. Maringeologiska undersökningar för Slite hamn (SGU rapport 2007:27)

# 1 Administrativa uppgifter

## Sökande (verksamhetsutövare):

Heidelberg Materials Cement Sverige AB  
Organisationsnr: 556013-5864  
Skolgatan 6  
624 48 Slite

## Berörda fastigheter (Figur 1.1)

**Othem Österby 1:229** (1, 3 och 4): Fastigheten nyttjas för Heidelberg Materials industriverksamhet och hamn.

**Othem Cementen 2** (2): Fastigheten kan komma att nyttjas för bland annat elinfrastruktur och ny nedfart till Östra brottet.

**Othem Cementen 6**: Fastigheten kan komma att nyttjas för tillfälliga transporter och uppställning av utrustning under anläggningsskedet.

**Othem Cementen 7**: Fastigheten kan komma att nyttjas för tillfälliga transporter och uppställning av utrustning under anläggningsskedet.

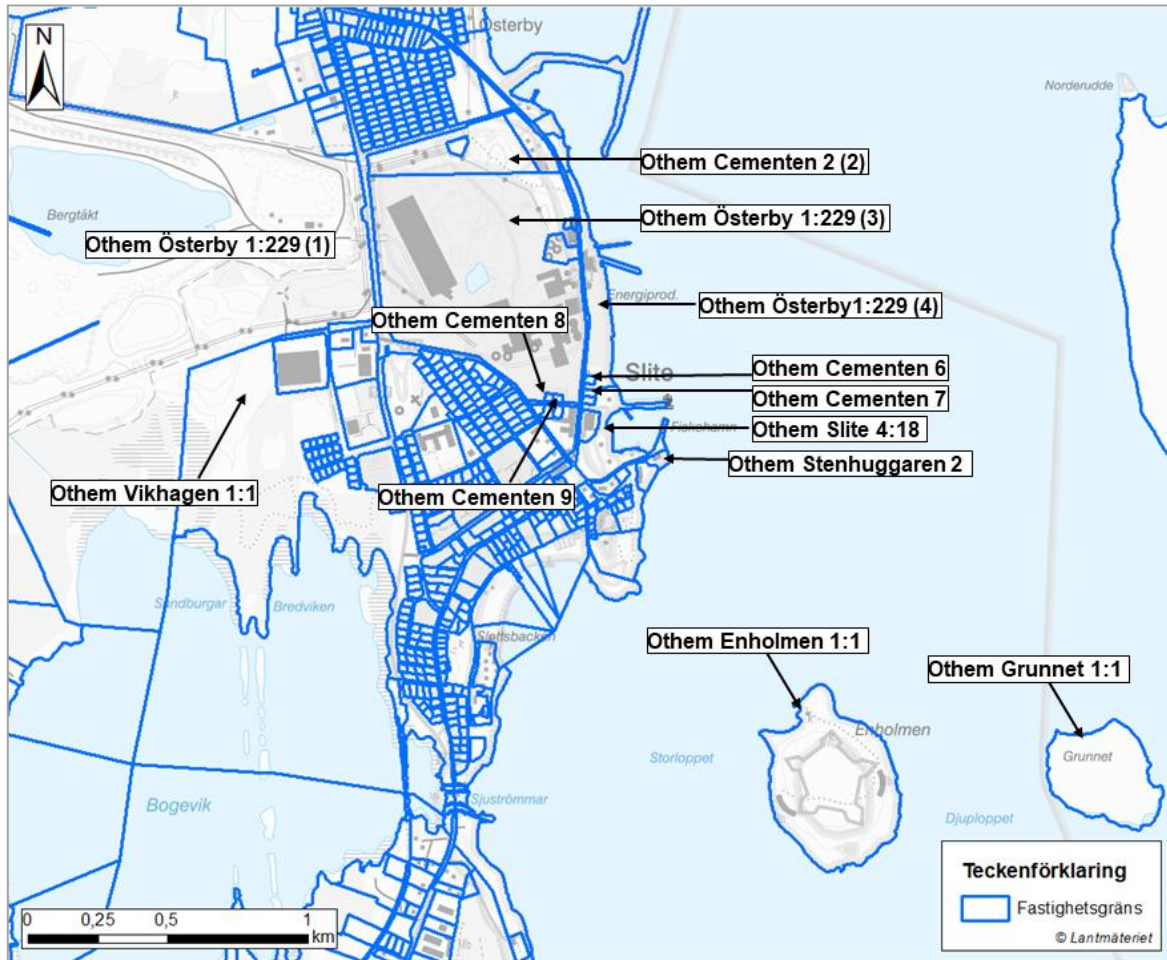
**Othem Cementen 8**: Fastigheten nyttjas i huvudsak för parkering.

**Othem Cementen 9**: Fastigheten nyttjas i huvudsak för parkering.

**Othem Slite 4:18**: Fastigheten kan komma att beröras av muddring samt avlastning av utrustning under anläggningsskedet.

**Othem Stenhuggaren 2, Othem Enholmen 1:1 samt Othem Grunnet 1:1**: Fastigheterna kan komma att beröras av muddring.

**Othem Vikhagen 1:1**: Fastigheten kan komma att beröras vid lagring av utrustning med mera under anläggningsskedet.



Figur 1.1 Berörda fastigheter.

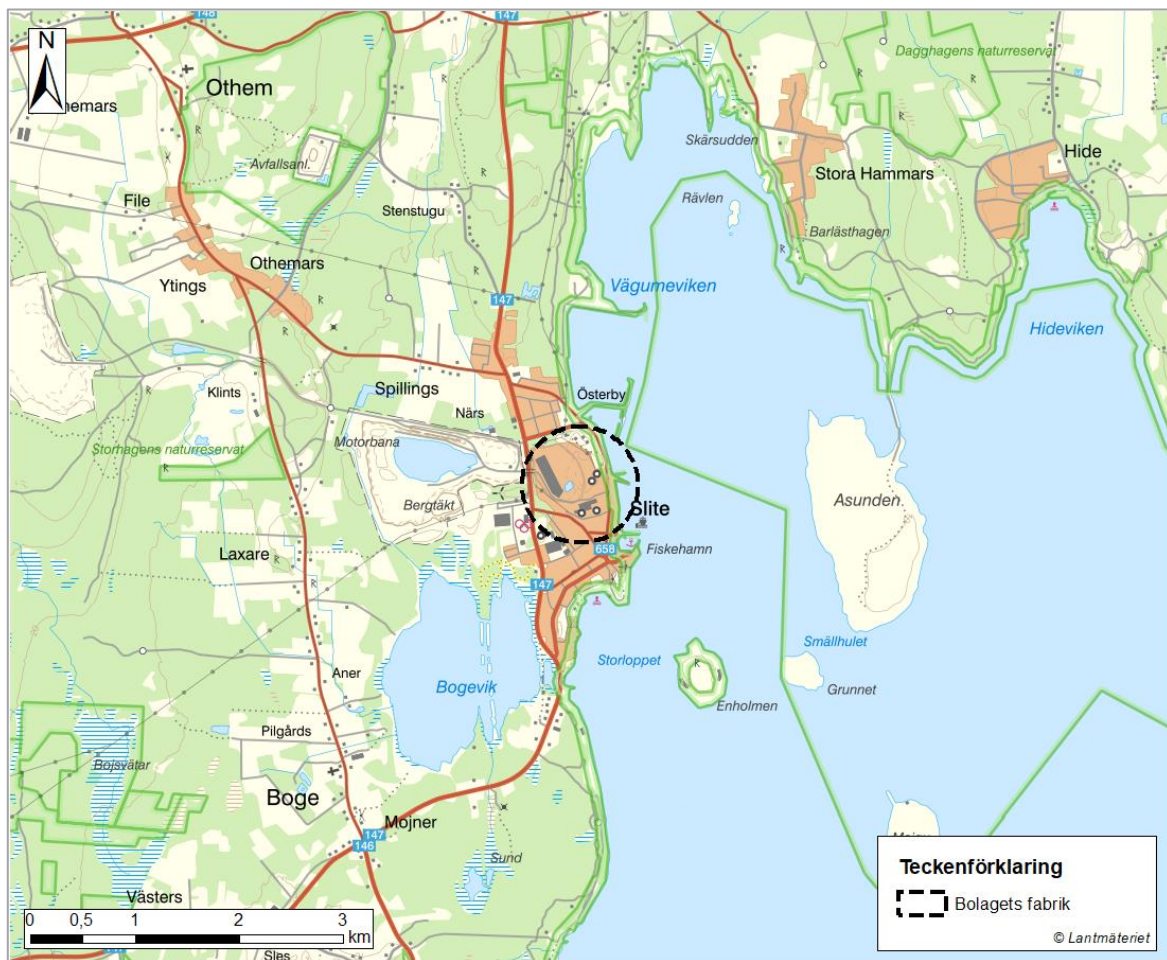
**Kontaktperson:**

Projektledare tillståndsprövning: Magnus Nydahl

E-post: [magnus.nydahl@heidelbergmaterials.com](mailto:magnus.nydahl@heidelbergmaterials.com)

## 2 Inledning och bakgrund

Heidelberg Materials Cement Sverige AB (tidigare Cementa AB och hädanefter benämnt "Heidelberg Materials") ansöker om tillstånd enligt 9 och 11 kapitlet miljöbalken, till fortsatt och utökad verksamhet vid den befintliga cementfabriken i Slite (Figur 2.1). Tillståndsansökan omfattar även Heidelberg Materials hamnverksamhet och en utbyggnad av hamnen. Ansökan omfattar även dispens enligt 15 kapitlet miljöbalken för dumpning av muddermassor till havs inom allmänt vattenområde. Verksamheten avses i huvudsak bedrivas inom fastigheten Othem Österby 1:229 i Slite.



Figur 2.1 Heidelberg Materials verksamhet i Slite.

Heidelberg Materials driver Sveriges enda produktionsanläggningar för cement; Slitefabriken och Skövdefabriken. Anläggningen i Slite producerar årligen ca 2,2 miljoner ton cement, vilket motsvarar omkring tre fjärdedelar av den nationella försörjningen. Cement är en nödvändig ingrediens i betong, som är ett hållfast och stabilt material som används för att uppföra i princip alla slags byggnader och infrastruktur i vårt samhälle. Cement är den ingrediens som skapar hållfasthet och stabilitet i byggmaterialet betong.

Cementproduktion har bedrivits i Slite sedan år 1919. Cementproduktionen bedrivs med stöd av ett miljötillstånd från 2007. Miljötillståndet omfattar även fabriken samt förbränning av avfall. De tillståndsgivna produktionsvolymerna uppgår till 2,5 miljoner ton cementklinker – vilket är ett försteg till cement – och 2,75 miljoner ton cement per år.



Cementtillverkning ger upphov till koldioxidutsläpp till atmosfären. Koldioxiden kommer dels från cementugnarnas bränsle, dels från kalkstenen som är råvara i cementproduktionen. Heidelberg Materials har under de senaste decennierna minskat sina utsläpp av koldioxid per ton producerad cement betydligt. Detta har varit möjligt dels genom ökad användning av biobaserade bränslen, dels genom nyttjande av restprodukter, till exempel slagg och aska, som ersättning för kalksten. Dessa åtgärder innebär att den cement som produceras i Slitefabriken ur ett klimatperspektiv är i global framkant. Fabriken i Slite är en viktig pusselbit för att Sverige ska kunna leva upp till landets klimatmål – vilket i sin tur är en del av världens gemensamma ansträngningar att klara Parisavtalets mål.

Heidelberg Materials avser nu ställa om verksamheten i Slite för att år 2030 producera cement med ett lägre klimatavtryck. För att åstadkomma detta avser Heidelberg Materials att förse verksamheten i Slite med infrastruktur för att avskilja och fånga in koldioxid från cementugnarnas rökgaser. Den avskilda koldioxiden kommer att transporteras bort från verksamheten med fartyg till en extern mottagare och därefter lagras permanent i berggrunden – så kallad *Carbon Capture and Storage*, CCS, se faktaruta nedan.

#### **Om CCS**

CCS innebär att den koldioxid som uppstår vid en industriell process – t.ex. cementproduktion – avskiljs för att därefter komprimeras och förvätskas till flytande form och slutligen lagras i berggrunden i stället för att släppas ut i atmosfären.

CCS är ett verktyg för att klara den pågående klimatkrisen, i synnerhet för verksamheter där det saknas tekniker för att ställa om till en koldioxidfri produktion. Cementproduktion är ett exempel på en sådan verksamhet. Detta beror på att en stor del av cementproduktionens koldioxidutsläpp kommer från den *kalkstensråvara* som utgör den huvudsakliga råvaran vid cementframställning.

Utöver avskiljning av koldioxid planerar Heidelberg Materials också att utöka produktionen av cement. I framtiden kan produktionen av cement komma att uppgå till maximalt 3,2 miljoner ton per år vilket Heidelberg Materials söker tillstånd för. Den ökade produktionen möjliggörs genom att nya och återvunna material kan tas emot och användas. Heidelberg Materials produktion av klinker förändras inte och kommer även fortsättningsvis att uppgå till maximalt 2,5 miljoner ton per år. Till följd av den tillkommande utleveransen av koldioxid med fartyg samt en ökad produktion av cement kommer fabriken hamn att behöva byggas ut.

Verksamheten är en s.k. Sevesoverksamhet på den högre kravnivån, d.v.s. den omfattas av lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

## 3 Metod

### 3.1 Avgränsningar

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) fokuserar på påverkan som bedöms uppstå till följd av den ansökta verksamheten på kort och lång sikt. Den påverkan som bedömts vara relevant att utreda avseende de effekter och konsekvenser som den medför, är påverkan avseende

- luft
- buller
- vattenmiljön
- naturmiljöer på land och i havet
- fåglar
- mark och grundvatten
- kulturmiljö
- landskapsbild
- riksintressen och områden av betydelse för totalförsvaret.

En särskild redovisning görs av påverkan till följd av *anläggningsarbeten* (avsnitt 11.12).

### 3.2 Bedömningsmetod

MKB:n har upprättats i enlighet med 6 kap. miljöbalken och i enlighet med de särskilda kraven i miljöbedömningsförordningen (2017:966).

För att kunna göra kvalificerade bedömningar av vilka *effekter* på och *konsekvenser* för olika delar av miljön som kan uppkomma har expertutredningar genomförts. Utredningar som utförts inför den aktuella tillståndsansökan berör huvudsakligen områdena luft, buller, vattenmiljön, naturvärden och risker. Genomförda utredningar utgör bilagor till denna MKB och beskrivs dessutom kortfattat under respektive underavsnitt i avsnitt 11.

Vid bedömning av *konsekvenser* har en konservativ utgångspunkt valts, för att säkerställa att konsekvenserna inte underskattas. Detta innebär exempelvis att vid osäkerhet om en möjlig skyddsåtgärds effekt, har konsekvensbedömningen gjorts utan att hänsyn tagits till effekter av skyddsåtgärden.

Bedömningarna av den ansökta verksamhetens effekter och konsekvenser baseras på en jämförelse mellan *ansökt verksamhet* och nuläget.

Bedömningen av *konsekvenser* baseras även på att den ansökta verksamhetens *effekter* jämförs med bedömningsgrunder i form av lagstiftning och vägledningar från myndigheter vad gäller exempelvis normvärden, begränsningsvärden, miljökvalitetsnormer eller liknande för föroreningar i luft och vatten, ljudnivåer, vibrationer m.m. Bedömningsskalan visas i Tabell 3.1.

Tabell 3.1 Bedömningskala för konsekvenser

Stora positiva konsekvenser	Måttliga positiva konsekvenser	Små positiva konsekvenser	Inga/obetydliga konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser
-----------------------------	--------------------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------------------	-----------------------------

### 3.3 Nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet

I denna MKB används begreppen *nuläget*, *nollalternativet* och den *ansökta verksamheten*. *Nuläget* motsvarar de miljöförhållanden som råder i nuläget och den verksamhet som bedrivs av Heidelberg Materials i Slite idag. I nuläget nyttjas inte det befintliga miljötillståndet fullt ut. Som tidigare nämnts medger det befintliga miljötillståndet en produktion av maximalt 2,5 miljoner ton cementklinker, vilket motsvarade 2,75 miljoner ton cement per år när tillståndet erhöles. Miljöförhållanden i nuläget beskrivs där så är relevant i avsnitt 11.

*Nollalternativet* ska beskriva hur miljöförhållandena på den aktuella platsen förväntas utveckla sig om den ansökta verksamheten inte kommer till stånd. I det aktuella fallet innebär nollalternativet att verksamheten framgent kommer att bedrivas fullt ut i enlighet med det befintliga tillståndet. Detta medför att produktionen av cementklinker och cement kommer att öka i viss utsträckning jämfört med *nuläget*. Koldioxidavskiljning kommer inte att införas i nollalternativet och hamnen kommer inte att byggas ut. Nollalternativet beskrivs i avsnitt 10.

*Den ansökta verksamheten* beskrivs i avsnitt 8 och dess påverkan, effekter på och konsekvenser för olika delar av miljön beskrivs i avsnitt 11.

## 4 Samråd

Heidelberg Materials har genomfört ett avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken. Samrådet avsåg även säkerhetsfrågor enligt lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvariga kemikalieolyckor (Sevesolagstiftningen), eftersom verksamheten utgör en Sevesoverksamhet på den högre kravnivån. En fullständig redogörelse för det genomförda samrådet, vilka synpunkter som inkommit och hur synpunkterna beaktats utgörs av bilaga B1.

Eftersom denna typ av verksamhet alltid ska antas medföra en betydande miljöpåverkan, har Heidelberg Materials inte genomfört något undersökningssamråd (dvs. samråd avseende frågan om huruvida verksamheten ska anses medföra betydande miljöpåverkan eller ej).

Samrådet genomfördes på följande sätt:

1. En kort version av samrådsunderlaget skickades till Försvarsmakten i maj 2023 för ett första samrådssteg med fokus på lokaliseringsfrågor. Försvarsmakten hade möjlighet att inkomma med synpunkter till den 5 juni 2023.
2. Ett skriftligt samrådsunderlag upprättades. Samrådsunderlaget har under hela samrådsperioden kunnat beställas via en särskild e-postadress. Det har även funnits att tillgå digitalt via Heidelberg Materials hemsida samt kunnat hämtas i pappersform på Heidelberg Materials kontor i Slite. Samrådsunderlaget har även funnits att tillgå vid samrådsmötet med allmänheten (se punkt 7 nedan).
3. Under september månad 2023 skickades e-postmeddelanden till myndigheter och kommunen med inbjudan till samrådsprocessen.
4. Under september månad 2023 gjordes utskick med inbjudan till samrådsprocessen till intresseorganisationer, föreningar, fastighetsägare och folkbokförda. Utskicket gjordes inom ett väl tilltaget område kring Heidelberg Materials planerade verksamhetsområde.
5. Allmänheten bjöds in till samrådet genom annonsering i Gotlands Tidningar, Gotlands Allehanda och via den digitala nyhetssajten "Hela Gotland".
6. Den 26 september 2023 höll Heidelberg Materials ett samrådsmöte i Slite med närliggande Sevesoverksamheter.
7. Den 26 september 2023 arrangerade Heidelberg Materials samrådsmöte i form av "öppet hus" i Slite ishall för enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten, föreningar, organisationer samt övrig allmänhet.
8. Den 27 september 2023 hölls ett samrådsmöte i Visby med Länsstyrelsen Gotland, Region Gotland, Räddningstjänsten och Sjöfartsverket.
9. Den 3 oktober 2023 hölls ett samrådsmöte i Stockholm med Naturvårdsverket, Sjöfartsverket, Region Gotland och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).
10. Under februari–mars 2024 genomfördes ett kompletterande samråd avseende påverkan på Natura 2000-områden samt smärre justeringar av det planerade verksamhetsområdet respektive muddringsområdet. Samrådet var skriftligt.

## 5 Lokalisering

Heidelberg Materials fabriksanläggning är belägen i den nordöstra delen av Gotland, strax norr om Slite tätort (Figur 5.1). Cementfabriken med tillhörande hamn ligger centralt i Slite (Figur 5.2).

Både norr och söder om fabriksområdet ligger Slite samhälle.

Väster om Slite tätort ligger två täkter; Västra brottet och File hajdar-täkten, där Heidelberg Materials bryter kalksten till cementproduktionen i Slite.

Länsväg 147 passerar i nord-sydlig riktning mellan Västra och Östra brottet, direkt väster om Slitefabriken.



Figur 5.1 Slite.

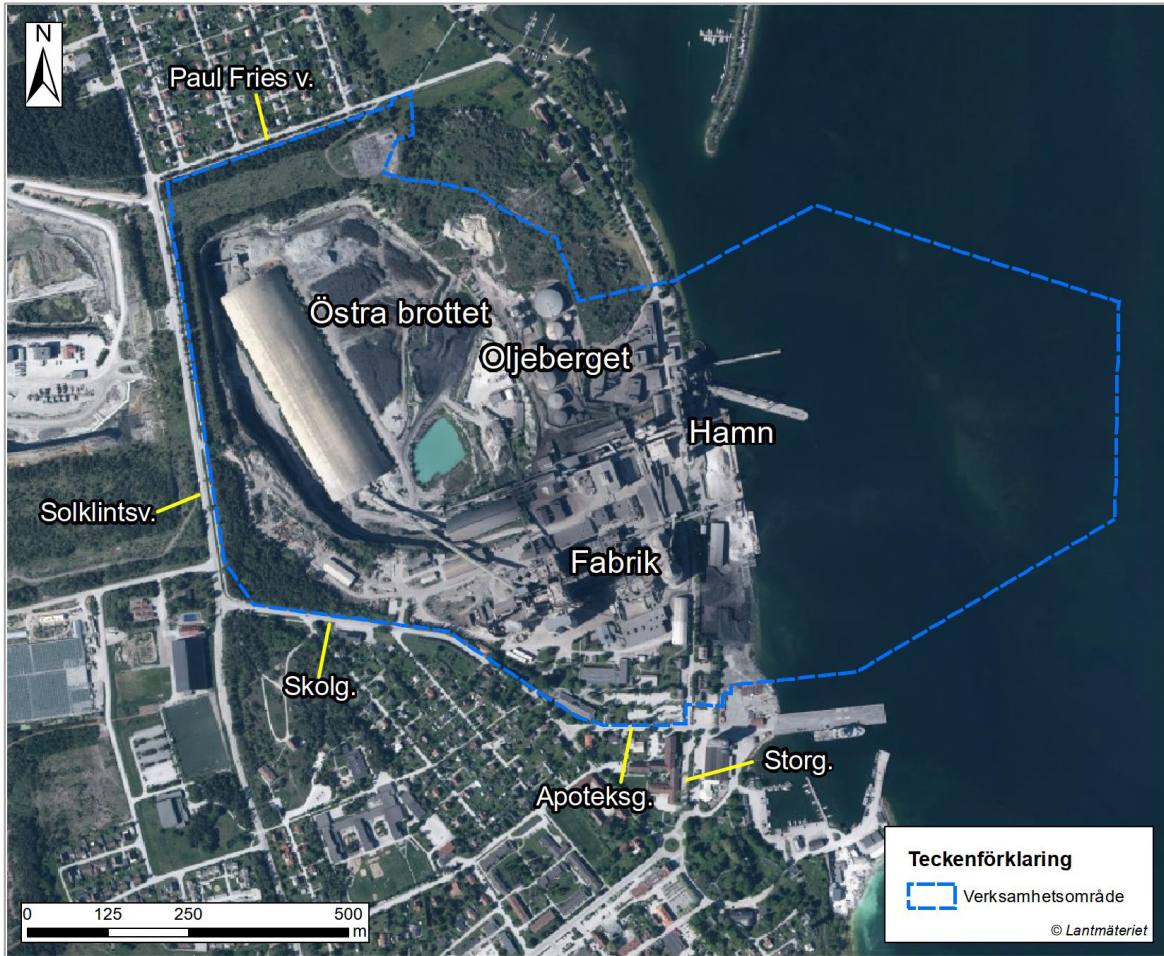


Figur 5.2. Heidelberg Materials fabrik i Slite.

Verksamhetsområdet för den ansökta verksamheten framgår av Figur 5.3. Som synes kommer den ansökta verksamheten (på land) att bedrivas på befintligt industriområde där marken redan har tagits i anspråk.

Nordväst om fabriken ligger Östra brottet, som är en del av fabriksområdet. Östra brottet är en sedan lång tid tillbaka utbruten täkt som numera används för lagring av krossad kalksten, övriga råmaterial samt bränsle. Närmaste bostäder ligger omedelbart norr respektive sydväst om verksamhetsområdet. Förutom bostäder finns även en kyrka samt andra verksamheter i verksamhetsområdets direkta omgivning. Nordost om Östra brottet finns en småbåtshamn. Inom verksamhetsområdet, på fastigheten Othem Cementen 4, har Vattenfall en anläggning för reservkraft (el).

Verksamhetsområdet berör i huvudsak fastigheten Othem Österby 1:229.



Figur 5.3 Översiktskarta över verksamhetsområdet.

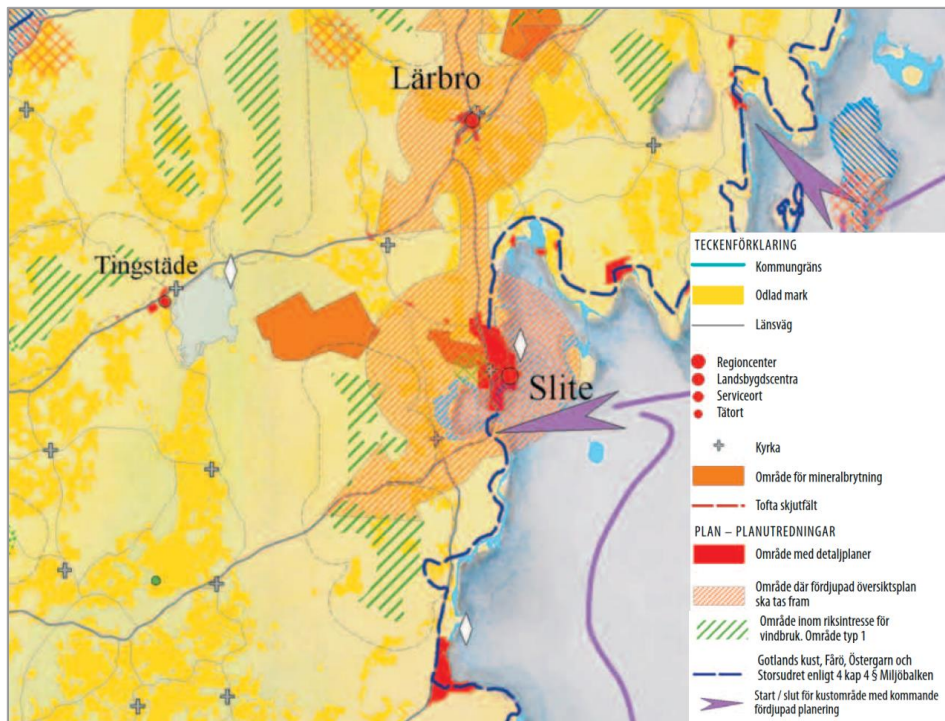
## 6 Förutsättningar på platsen

### 6.1 Planförhållanden

#### 6.1.1 Översiktsplan

Region Gotland har upprättat en översiktsplan som gäller från 2010 till 2025 (Figur 6.1). I översiktsplanen har Slite tätort pekats ut som ett tätbebyggt område och som ett regioncenter medan omgivningen dels består av odlad mark, dels av områden för mineralbrytning och vindbruk (Region Gotland, 2010).

En ny översiktsplan som ska gälla till år 2040 är under framtagande (Region Gotland, 2019). Av planförslaget framgår att Slite samhälle kategoriseras som "mångfunktionell bebyggelse". Inga större förändringar av bebyggelsen runt Heidelberg Materials fabriksområde är att vänta.



Figur 6.1 Utdrag ur översiktsplanen för Gotlands kommun 2010–2025 (Region Gotland, 2010).

#### 6.1.2 Detaljplan

Huvuddelen av verksamhetsområdet ligger inom det område som regleras genom detaljplan 09-OTH-593 (beslutad 1983-12-01). Detaljplanen avser i huvudsak industri- och hamnverksamhet. Planerat verksamhetsområde och berörd detaljplan framgår av Figur 6.2. Den ansökta verksamheten avses bedrivas med stöd den befintliga detaljplanen.

Resten av verksamhetsområdet berör ett vattenområde utanför Heidelberg Materials hamn i Slite, som inte omfattas av någon detaljplan.

Heidelberg Materials avser även nyttja vissa ytor utanför det ansökta verksamhetsområdet under anläggningskedet – främst för tillfällig lagring av material samt förmontage av utrustning och anläggningsdelar (se Figur 8.8). Dessa ytor omfattas inte av någon detaljplan.





Figur 6.2. Berörd detaljplan.

## 6.2 Riksintressen och område av betydelse för totalförsvarets civila del

### 6.2.1 Riksintressen

Uttekade riksintressen för totalförsvaret och sjöfarten visas i Figur 6.3. Riksintressen för mineralutvinning, yrkesfiske och högexploaterad kust visas i Figur 6.4 medan riksintressen för friluftsliv och naturvård visas i Figur 6.5. Nummer inom parentes avser områdenas sifferbeteckning i Figur 6.4 och Figur 6.5.

Även Natura 2000-områden utgör riksintressen. Natura 2000-områden i omgivningarna redovisas i avsnitt 6.3.

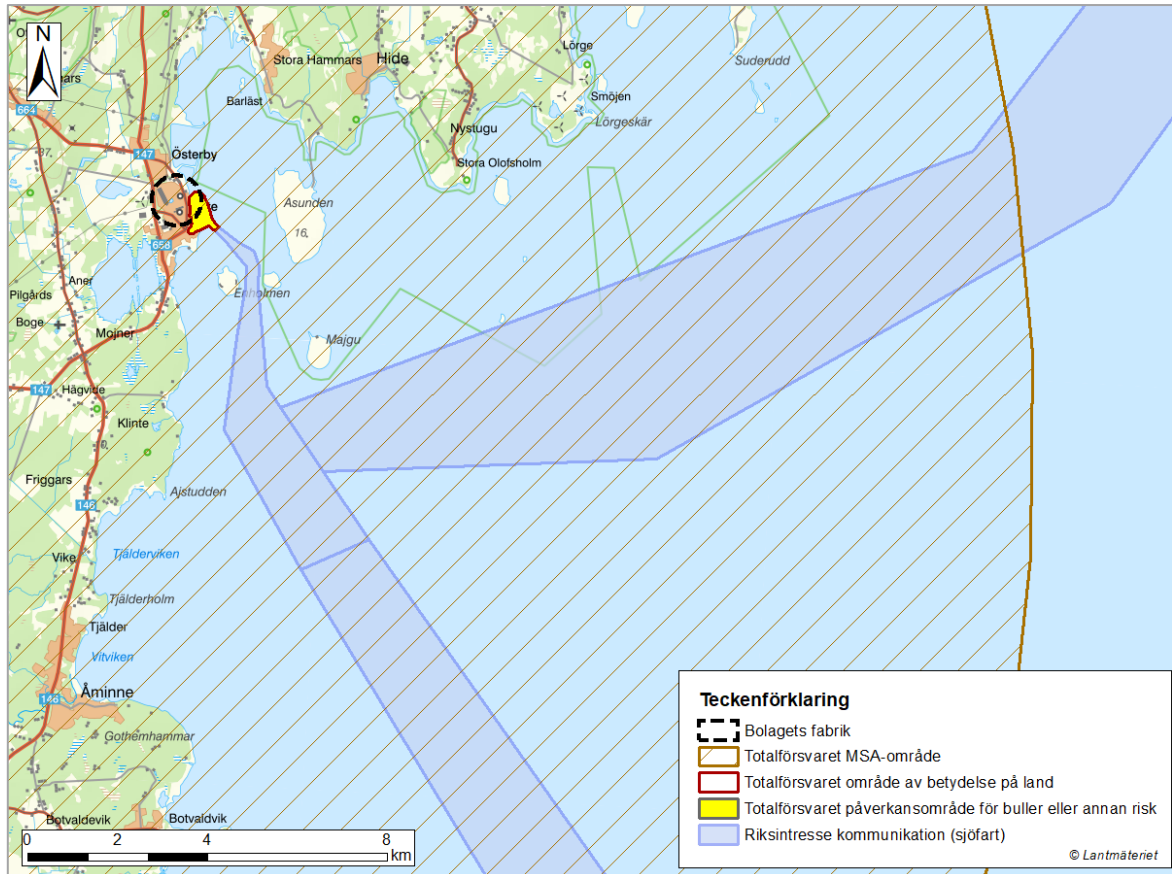
#### *Totalförsvaret*

Fabriksområdet ligger inom MSA<sup>1</sup>-området för totalförsvarets riksintresse Visby flygplats. Vidare är den kommunala hamnen Slite hamn utpekad som ett område av betydelse för totalförsvarets hamnar och ett påverkansområde för buller och annan risk (Försvarsmakten, 2022).

<sup>1</sup> MSA står för "Minimum Safe Altitude" och gäller för flygflottiljer.

## Kommunikationer

Farleden in till Slite hamn och Heidelberg Materials hamn utgör riksintresse för sjöfart (Boverket, 2023).



Figur 6.3. Riksintresse för sjöfart och totalförsvaret.

## Mineralutvinning

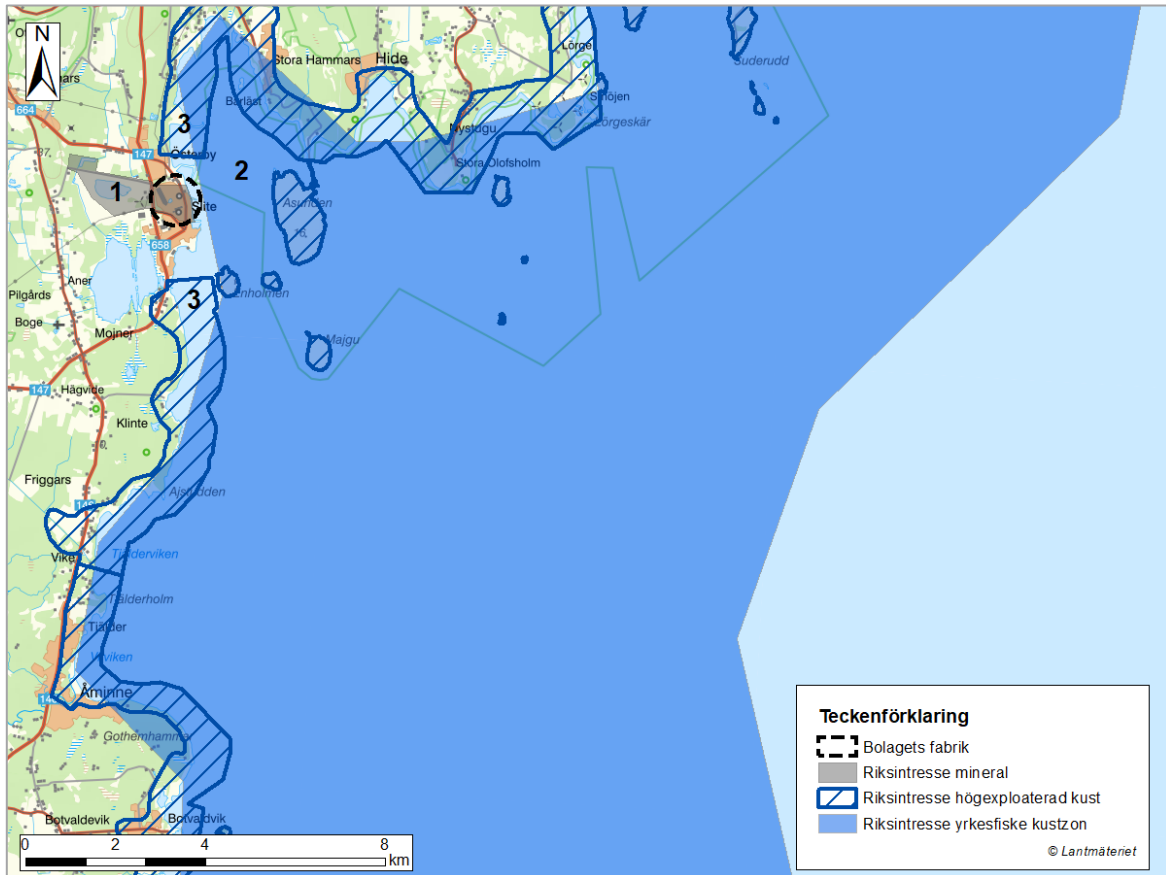
Verksamhetsområdet ligger inom ett cirka 805 hektar stort område som är utpekad som riksintresse för mineralutvinning (1) (Boverket, 2023).

## Yrkesfiske

Östersjön utanför Slite är utpekad som riksintresse för yrkesfiske (2) då det är ett fångstområde för piggar, torsk, strömming och skarpsill. Riksintresseområdet benämns "Gotland ost Fårö Hoburgs rev" (Boverket, 2023).

## Högexploaterad kust

Gotlands kust är utpekad som ett riksintresse för högexploaterad kust (3). Heidelberg Materials fabriks- och hamnområde ingår dock inte i området. Riksintresseområdet benämns "Gotlands kust samt Fårö, Östergarn och Sundet" (Boverket, 2023).



Figur 6.4. Riksstress för mineralutvinning, högexploaterad kust samt yrkesfiske.

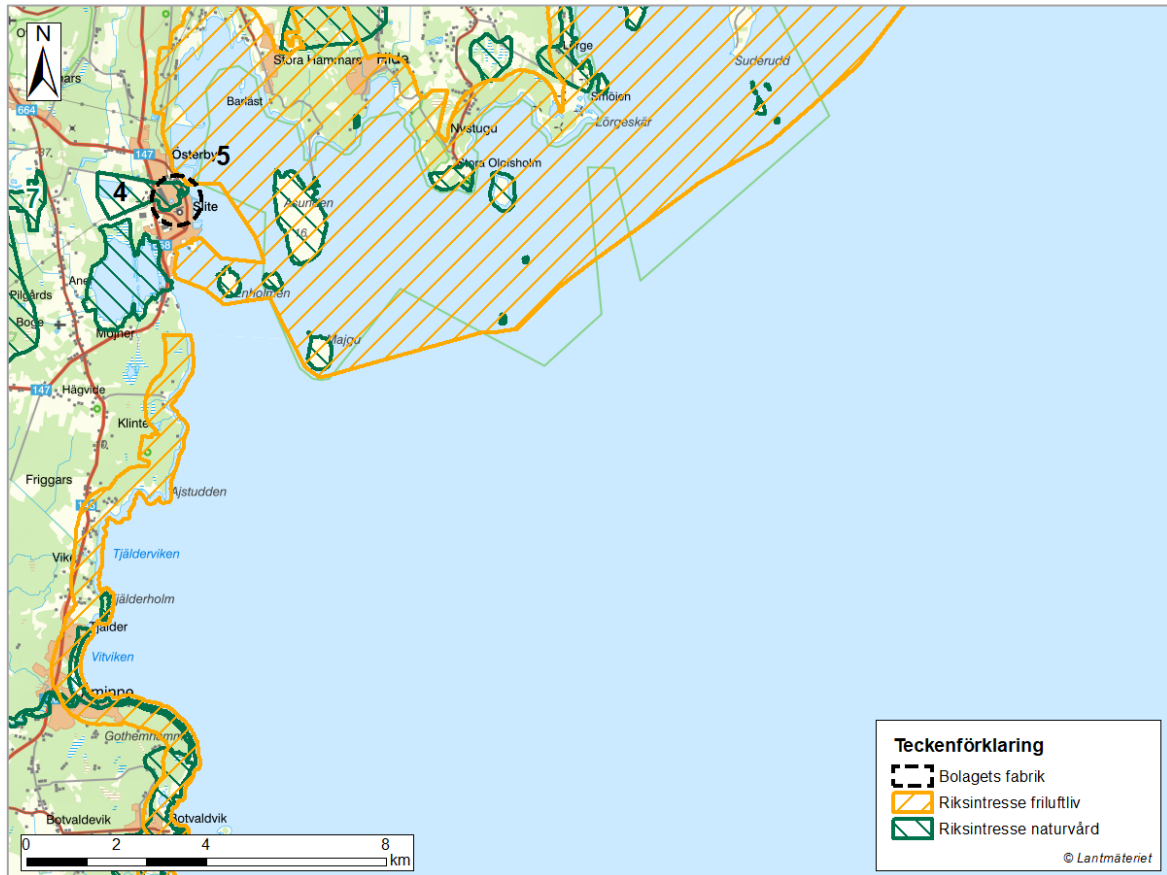
### Naturvård

Östra brottet ligger inom ett område utpekad som riksstress för naturvård (4). Riksstressområdet benämns "Slitebrottet" och kärnvärdet utgörs av den sedimentära berggrundsstratigrafien. Skärningen i tåkten ska bevaras (Länsstyrelserna - digital miljöatlas, 2023).

### Friluftsliv

#### Nordöstra Gotlands kust och skärgård (5)

Kusten och Östersjön mellan Slite och Fårösund utgör riksstress för friluftsliv på grund av natur- och kulturvärden och de goda förutsättningarna för friluftsliv. Området innehåller dels Gotlands enda skärgård, dels flertalet områden som är lämpliga för cykling, turriddning och vandring. Det finns även stora ornitologiska värden samt badstränder. Enligt Naturvårdsverket bedöms det största hotet vara alltför hård exploatering på och i anslutning till stränderna i området (Naturvårdsverket - Skyddad Natur, 2023).



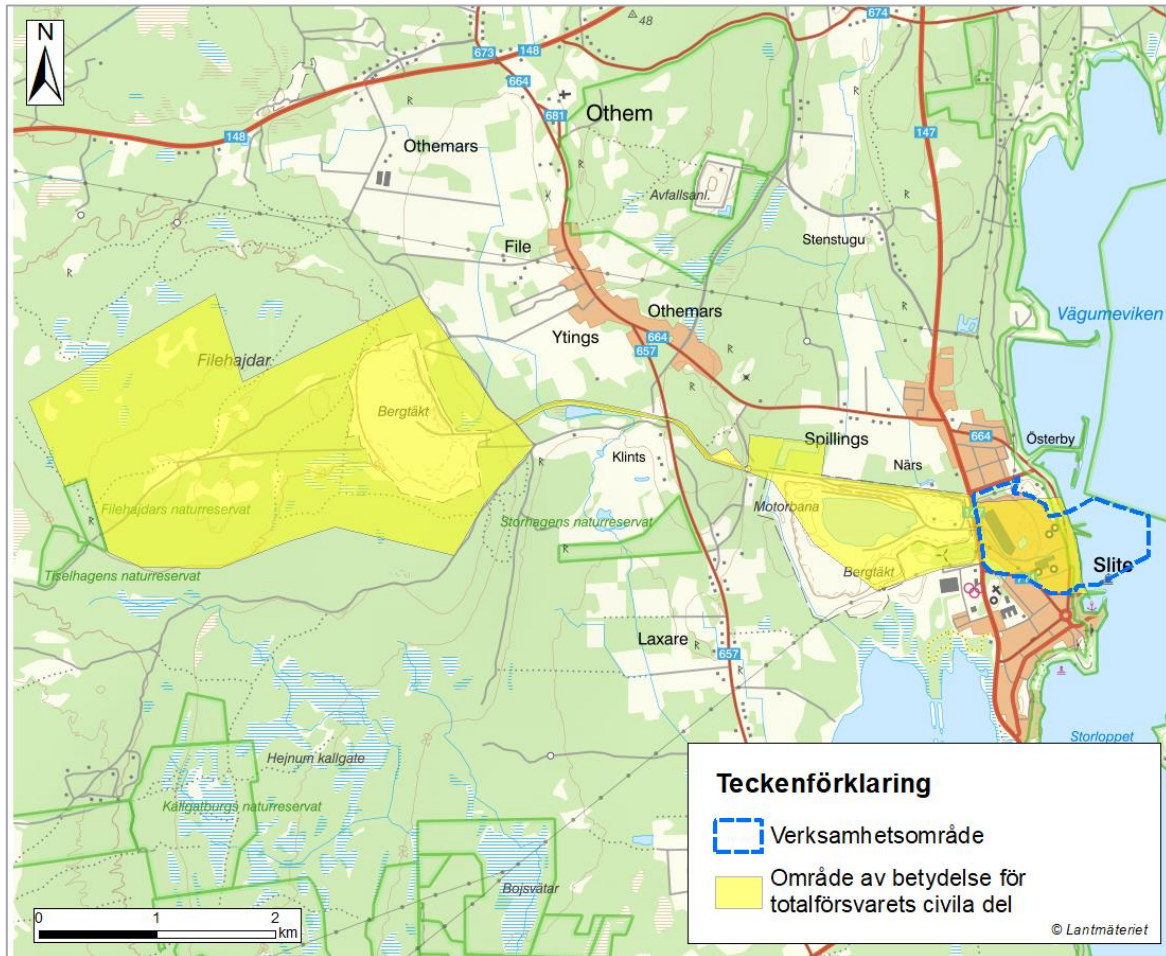
Figur 6.5. Riksstress för friluftsliv samt naturvård.

### Gotland

Hela Gotland utgör riksstress för rörligt friluftsliv enligt 4 kapitlet 1–2 §§ miljöbalken (Boverket, 2023).

### 6.2.2 Område av betydelse för totalförsvarets civila del

Såväl Heidelberg Materials fabriksområde som de närliggande täkterna är utpekade som områden av betydelse för totalförsvarets civila del (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2022), se Figur 6.6.



Figur 6.6 Område av betydelse för totalförsvarets civila del.

## 6.3 Skyddade områden

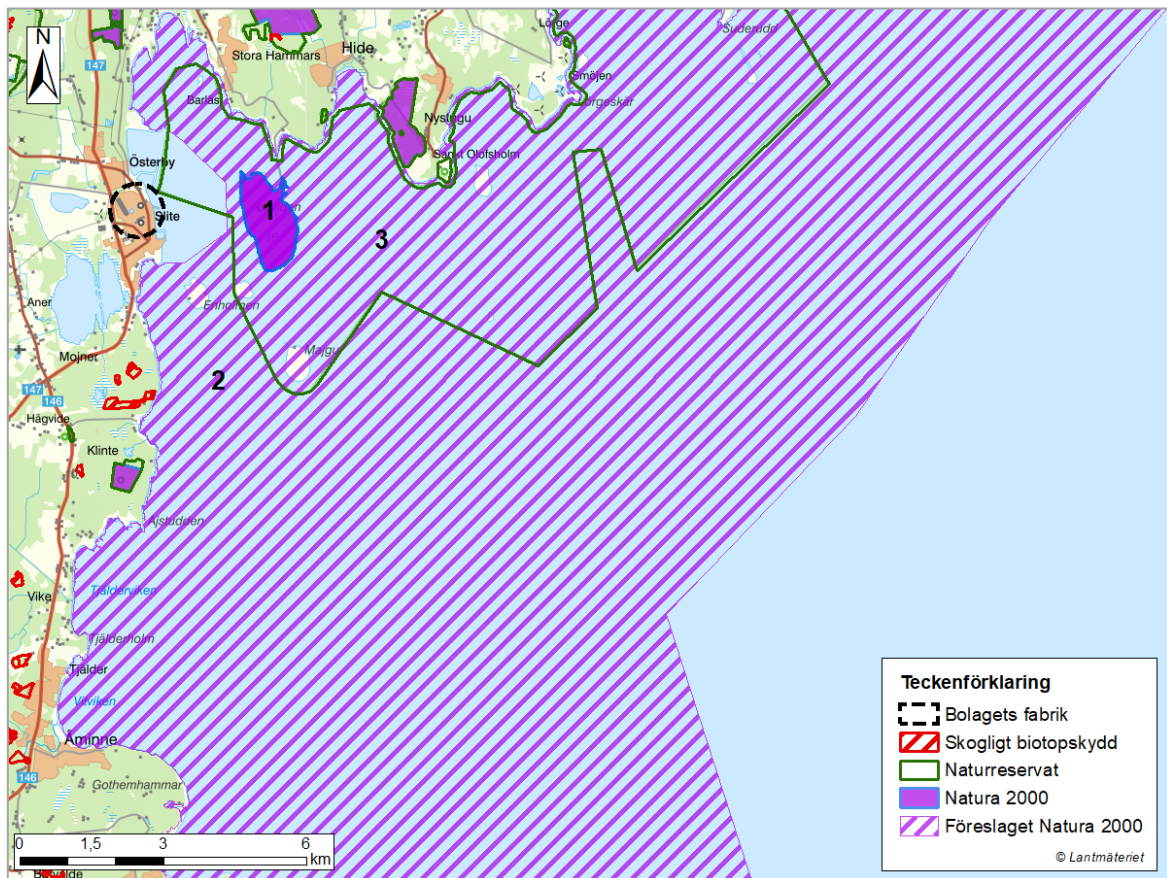
### 6.3.1 Natura 2000-områden och naturreservat

I Slites omgivning finns värdefulla naturområden som skyddas enligt art- och habitatdirektivet<sup>2</sup> respektive fågeldirektivet<sup>3</sup>, så kallade Natura 2000-områden.

Nedan beskrivs de Natura 2000-områden och naturreservat som finns i omgivningarna. Områdena framgår av Figur 6.7. Nummer inom parentes avser områdenas sifferbeteckning i figuren.

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

<sup>3</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/147/EG av den 30 november 2009 om bevarande av vilda fåglar



Figur 6.7. Natura 2000-område och naturreservat.

#### Asunden (1) – Natura 2000-område och naturreservat

Området, som är en ö, består av ett öppet, strandnära och våtmarksrikt landskap. Naturtyperna driftvallar, sten- och grusvallar, vegetationsklädda havsklippor, strandängar vid Östersjön, kalkgräsmarker, fuktängar och kalkbranter ligger till grund för utpekandet av Natura 2000-området. Även fågelarterna brushane, fisktärna, silvertärna, skärfläcka, smätärna och sydlig kärnsnäppa ligger till grund för utpekandet (Länsstyrelsen Gotland, 2016).

#### Gotlands östra kust (2) – föreslaget Natura 2000-område

Länsstyrelsen Gotland har upprättat ett förslag på nya Natura 2000-områden för fåglar i havet runt Gotland. Förslaget har behandlats av Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 2023) och handläggs nu hos regeringen. Ett av områdena i det remitterade förslaget är *Gotlands östra kust* – ett havsområde som sträcker sig från Fårö i norr längs hela östra kusten av ön. Det består huvudsakligen av hav, men omfattar också öar och vissa strandängar. Området är viktigt för häckande fåglar, varav flera är hotade. Det är också ett mycket viktigt födosöksområde för övervintrande och rastande sjöfåglar, bland annat de hotade arterna alfågel och bergand. Området utgör även ett flyttningsstråk för europeiska sjöfåglar och andra fåglar.

#### Slite skärgård (3) – naturreservat

Slite skärgård är Gotlands enda område med skärgårdskaraktär och här finns höga naturvärden både i vattnet och på land. Reservatet består av havsmiljön och flera öar mellan Slite samhälle och ön Furilden vid Gotlands östra kust. Många olika fåglar håller till på öarna, framförallt häckande sjöfågel.

Även under vattenytan är förutsättningarna goda för ett artrikt marint liv. Bottenstrukturen är mosaikliknande och påverkas i olika grad av strömmar och vågor, vilket gör att det finns en stor variationsrikedom med ålgräsängar, blåstångsbälten och musselbankar.

### 6.3.2 Strandskydd

Det ansökta verksamhetsområdet omfattas inte av strandskydd. Detta beror på att verksamhetsområdet ligger inom ett område som i allt väsentligt omfattades av en detaljplan redan år 1975, då det generella strandskyddet infördes.

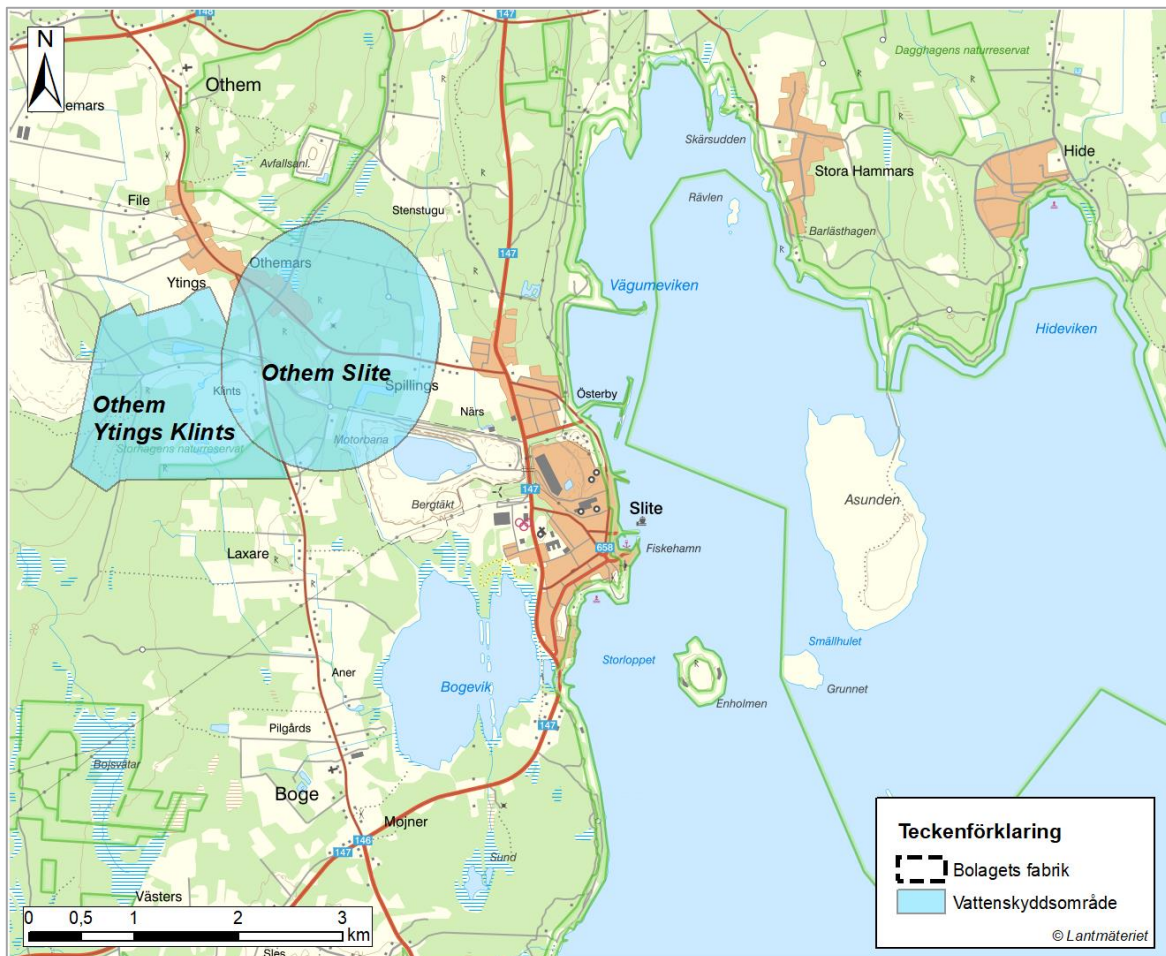
### 6.3.3 Vattenskyddsområde

Det finns två vattenskyddsområden strax väster om Slite tätort (Figur 6.8).

Othem Slite utgör vattenskyddsområde för grundvattentäkten utanför Slite och omfattas av en vattendom från 1957. Grundvattentäkten benämns vanligen "Dyhagen". Vattentäkten består av sju bergborrade uttagsbrunnar, som finns i nord-sydlig linje med ett inbördes avstånd på 150–500 m.

Uttagsbrunnarna är placerade mellan Västra brottet och File hajdar-täkten. Slite samhälle försörjs med dricksvatten från Dyhagen.

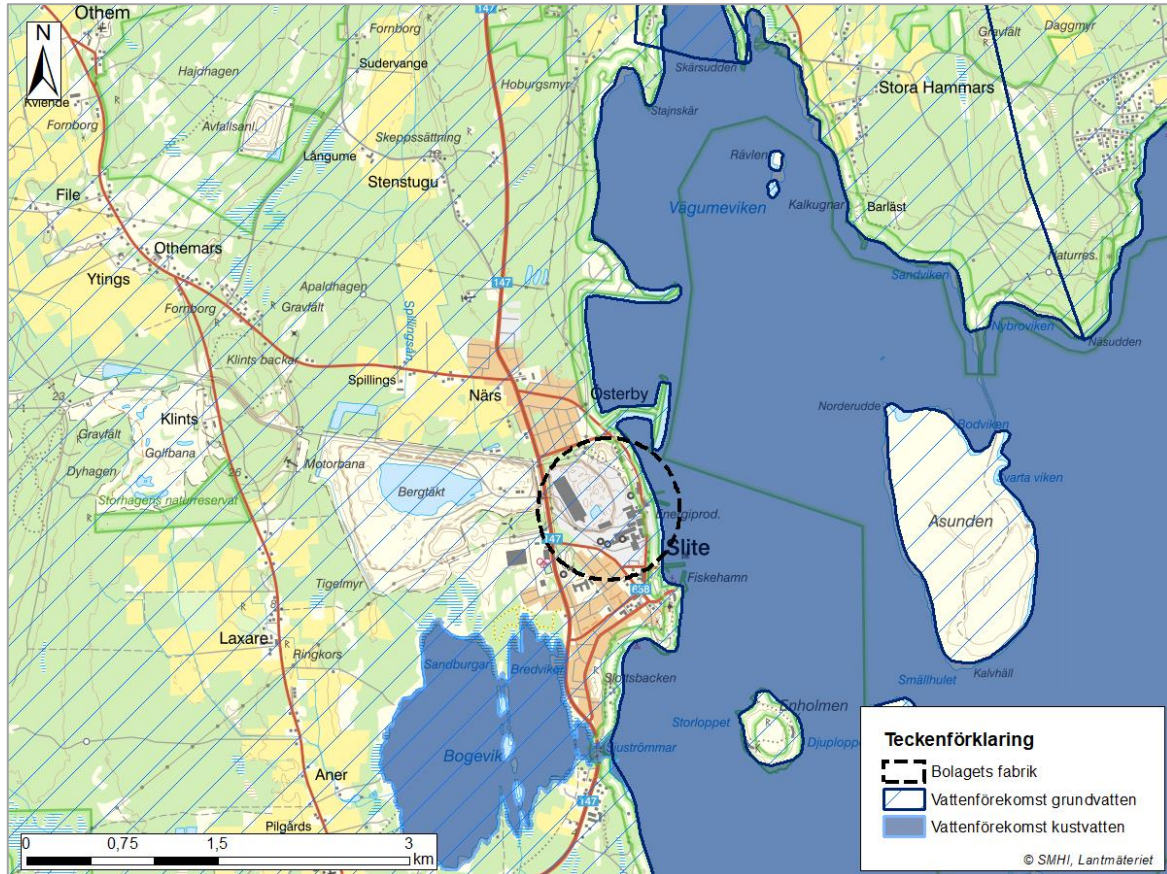
Precis intill Othem Slite ligger vattenskyddsområdet Othem Ytings Klints. Othem Ytings Klints omfattas av en vattendom från 1962. Det inrättades med syfte att skydda en äldre grundvattentäkt som senare avvecklades.



Figur 6.8. Vattenskyddsområden vid Slite.

## 6.4 Yt- och grundvatten

Östersjön utanför Slite ingår i ytvattenförekomsten *Östra Gotlands norra kustvatten* (WA87715877). Ytvattenförekomsten visas i Figur 6.9 (se avsnitt 7.1 för ytterligare information om ytvattenförekomsten). Söder om Slite ligger ytvattenförekomsten *Bogeviken* (WA57365178).



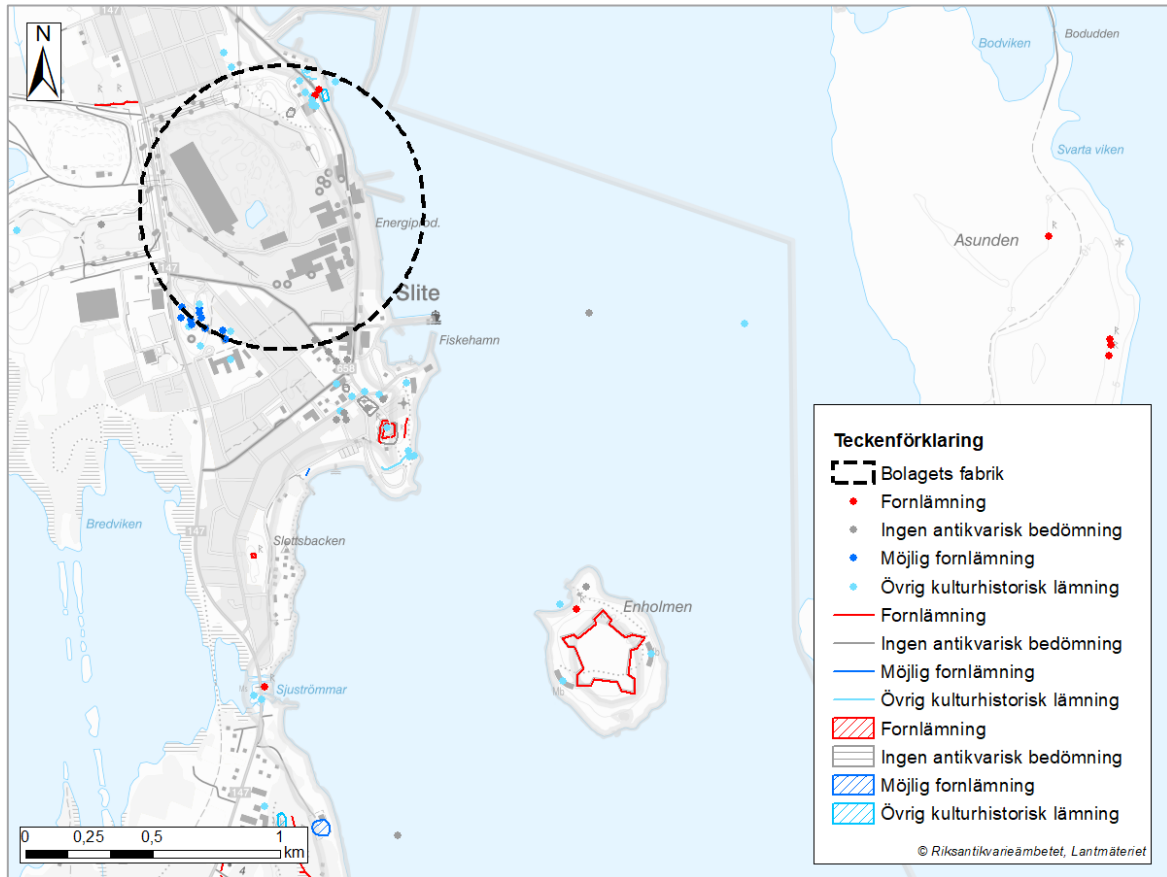
Figur 6.9. Aktuella yt- och grundvattenförekomster.

Verksamheten är belägen inom grundvattenförekomsten *Mellersta Gotland – Roma* (ID WA96690582), se Figur 6.9 (se avsnitt 7.2 för ytterligare information om grundvattenförekomsten).

## 6.5 Kulturmiljö

Omgivningarna kring verksamhetsområdet speglar den långa kontinuiteten i det gotländska landskapet, där marker som brukades under den äldre järnåldern än idag är väsentliga delar i ett produktionslandskap för åker- och ängsbruk samt skogsbruk. Det finns registrerade fornlämningar hos Riksantikvarieämbetet i och utanför Slite. Det handlar bland annat om vägmärken, historiska husgrunder, olika stensättningar och fyndsamlingar samt gravar. Det finns även ett antal fartygs- och båtlämningar ute i havet (Riksantikvarieämbetet - Fornsök, 2023). Inga registrerade fornlämningar bedöms beröras av Heidelberg Materials planerade åtgärder i vattenområdet eller på land. Registrerade fornlämningar visas i Figur 6.10. Här kan särskilt nämnas att Karlsvärds fästningsruin på Enholmen utgör ett statligt byggnadsminne.





Figur 6.10. Registrerade fornlämningar i närområdet.

## 7 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, som syftar till att skydda människors hälsa eller miljön samt att avhjälpa skador eller olägenheter för människors hälsa eller miljön.

MKN anger den lägsta godtagbara miljökvalitet som miljön eller människor bedöms kunna tåla. Juridiskt bindande MKN gäller för alla myndigheter, vilket som utgångspunkt innebär att myndigheter inte får tillåta verksamheter som äventyrar uppnåendet av en gällande miljökvalitetsnorm eller (för vatten) försämrar nuvarande status. Idag finns MKN för vatten, luft och buller. Den ansökta verksamheten berörs av MKN för luft och ytvatten. Verksamhetens inverkan på uppfyllandet av respektive miljökvalitetsnorm framgår i avsnitt 11.1 och 11.3.

### 7.1 Miljökvalitetsnormer för ytvatten

Miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomster uttrycker den kvalitet som vattenförekomsten ska uppnå vid en viss tidpunkt. Inom ramen för vattenförvaltningsarbetet statusklassificeras vattenförekomster med avseende på ekologisk och kemisk status. Ekologisk status redovisas enligt en femgradig skala som hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig. Kemisk status har endast en tvågradig skala och anges till god eller uppnår ej god. Huvudregeln innebär att samtliga vattenförekomster ska ha uppnått en god kemisk och ekologisk status.

Ekologisk status bedöms utifrån *biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*:

- *De biologiska kvalitetsfaktorerna* utgörs av *bottenfauna, makroalger, makrofyter, kiselalger, växtplankton och fisk*.
- *De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna* utgörs av *näringsämnen, ljusförhållanden, syrgasförhållanden, försurning samt särskilda förorenande ämnen*.
- *De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna* utgörs av *hydrologisk regim (flöde och vattenståndsförändringar), morfologiskt tillstånd (vattenförekomstens fysiska form) samt konnektivitet (möjligheten för djur och växter att sprida sig eller röra sig i vattenförekomsten)*.

Kemisk status bedöms utifrån förekomsten av vissa miljöfarliga ämnen.

Utifrån undersökning och klassificering av vattenförekomstens nuvarande status fastställs en tidpunkt då normen ska uppnås.

Den ytvattenförekomst som berörs utgörs av *Östra Gotlands norra kustvatten* (ID WA35955800), som täcker 215 km<sup>2</sup> av Östersjön utanför Slite och upp mot Fårö (Figur 6.9). Ytvattenförekomsten har en måttlig ekologisk status till följd av övergödning. Det aktuella kustvattnet bedöms ej uppnå god kemisk ytvattenstatus på grund av de nationellt överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter (PDBE).

Fastställda miljökvalitetsnormer för *Östra Gotlands norra kustvatten* är

- att god ekologisk status ska vara uppnådd senast år 2027
- att god kemisk ytvattenstatus ska vara uppnådd i nuläget, med mindre stränga krav för polybromerade difenyletrar (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

## 7.2 Miljökvalitetsnormer för grundvatten

Miljökvalitetsnormer för grundvattenförekomster uttrycker den kvantitet respektive kvalitet som en grundvattenförekomst ska uppnå vid en viss tidpunkt. Inom ramen för vattenförvaltningen statusklassificeras grundvattenförekomster med avseende på kvantitativ status och kemisk status. Både kvantitativ och kemisk status redovisas enligt en tvågradig skala; *god* eller *uppnår ej god/otillfredsställande*.

Verksamhetsområdet är beläget inom den utpekade grundvattenförekomsten *Mellersta Gotland – Roma* (ID WA96690582) och därmed finns en fastställd miljökvalitetsnorm avseende grundvatten som berör området Figur 6.9.

Fastställda miljökvalitetsnormer för *Mellersta Gotland – Roma* är följande:

- God kemisk grundvattenstatus ska vara uppnådd i nuläget, med undantag av halter avseende trikloreten, tetrakloreten samt klorid som ska uppgå till som högst gällande gränsvärden senast år 2027.
- God kvantitativ status ska ha uppnåtts senast år 2027.

Grundvattenförekomsten omfattar en areal på cirka 900 km<sup>2</sup> vilket motsvarar i princip hela mellersta Gotland.

Grundvattenförekomstens status är klassad till otillfredsställande kemisk och kvantitativ status. Den otillfredsställande kemiska statusen beror bland annat på ett antal förorenade områden och att det inom delar av förekomsten har uppmätts halter över riktvärdet för klorid. Vattenförekomsten har otillfredsställande kvantitativ status på grund av överuttag. Den tillgängliga grundvattenresursen är ofta mindre än det långsiktiga årliga uttaget och det bedöms finnas en konkurrens i området, främst sommartid, kring grundvattenförekomstens grundvattentillgångar.

## 7.3 Miljökvalitetsnormer för utomhusluft

De svenska miljökvalitetsnormerna för utomhusluft återfinns i luftkvalitetsförordningen (2014:477). Miljökvalitetsnormerna omfattar partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>), kvävedioxid (NO<sub>2</sub>), svaveldioxid (SO<sub>2</sub>), kolmonoxid (CO), arsenik (As), kadmium (Cd), nickel (Ni), bly (Pb), bens(a)pyren, ozon och bensen. Miljökvalitetsnormerna redovisas i sin helhet i Tabell 11.1 i avsnitt 11.1.2.

De nuvarande svenska miljökvalitetsnormerna utgår från EU:s luftkvalitetsdirektiv. Inom EU pågår för närvarande en översyn av luftkvalitetsdirektiv. Inom några år väntas detta innebära att även vissa av de svenska miljökvalitetsnormerna för luft skärps.

# 8 Verksamhetsbeskrivning

## 8.1 Övergripande

I Slitefabriken produceras klinker och cement. Råmaterialen i tillverkningsprocessen för cementklinker är i huvudsak kalksten och märgelsten samt mindre mängder av olika material som innehåller kisel, aluminium och järn. Den producerade cementklinkern mals tillsammans med ytterligare insats- och tillsatsmaterial för att producera cement.

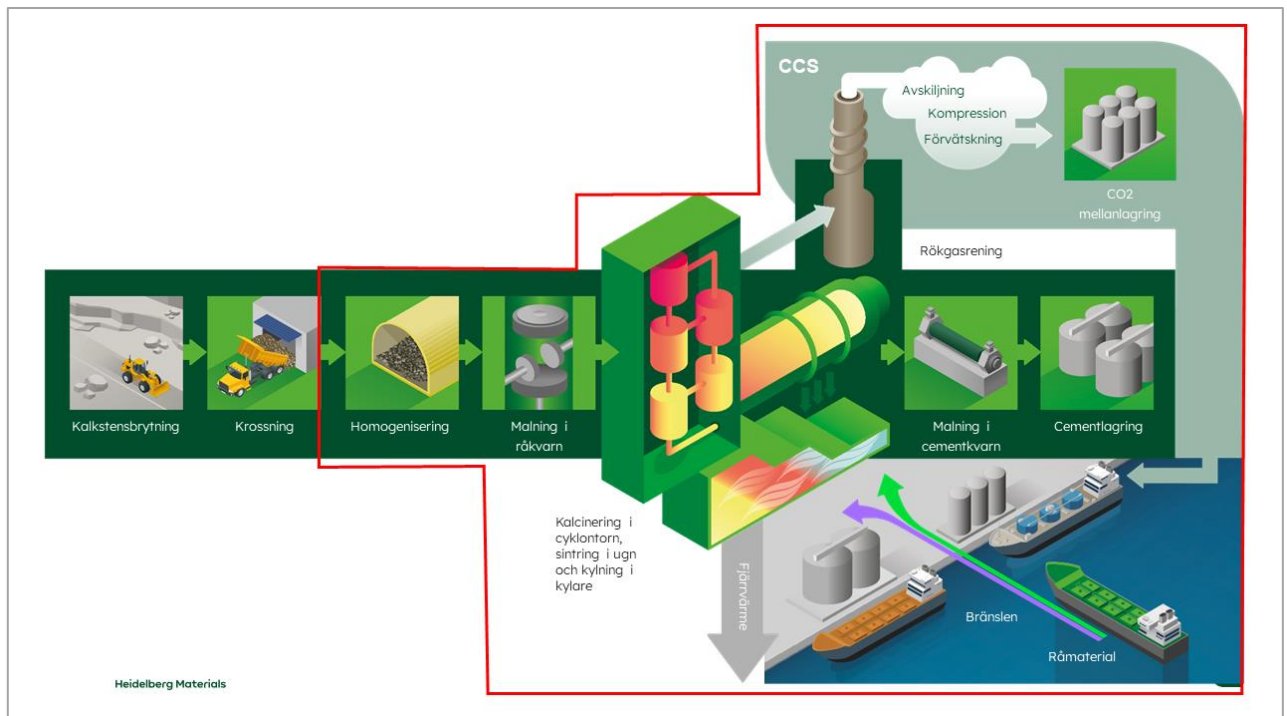
I princip all producerad cement lastas ut till fartyg som antingen levererar till cementdepåer på den svenska marknaden, eller utomlands. En mycket liten del av den producerade cementen förser den gotländska marknaden och hämtas av kund med lastbil.

Produktionen av klinker ger utsläpp av rökgaser som uppstår i samband med upphettning av kalkstenen. Rökgaserna uppstår dels genom calcinering av kalksten, dels genom förbränning av bränsle. Rökgaserna innehåller koldioxid och diverse luftföroreningar såsom stoft, kväveoxider och

svaveldioxid. Heidelberg Materials planerar att installera processutrustning som möjliggör avskiljning av koldioxid från rökgaserna. Den avskilda koldioxiden kommer att förvätskas och mellanlagras under tryck och vid låg temperatur i tankar innan den lastas ut på fartyg i Heidelberg Materials hamn. Förvätskad koldioxid levereras till en extern mottagare som ansvarar för ett permanent slutlager.<sup>4</sup>

Generellt kan Heidelberg Materials ansökta verksamhet delas in i följande delar (se även Figur 8.1):

- lagring och homogenisering av sten samt malning av råmjöl
- produktion av klinker
- avskiljning av koldioxid
- produktion av cement
- hamnverksamhet.



Figur 8.1 Principskiss av den ansökta verksamheten. Delar som ramats in med rött utgör den ansökta verksamheten, medan delar utanför den röda markeringen tillhör Heidelberg Materials täktverksamhet.

I avsnitt 8.2–8.13 beskrivs den ansökta verksamheten närmare. I avsnitt 8.14 beskrivs de planerade anläggningsarbetena. För en mera detaljerad redovisning av verksamheten, se ansökans bilaga A (teknisk beskrivning).

## 8.2 Stenlager och malning av råmjöl

Kalksten är det huvudsakliga råvarumaterialet vid tillverkningsprocessen av klinker och cement. I produktionen används kalksten av olika kvaliteter, märgelsten (en lerblandad kalksten) och även lera i mindre omfattning, som kommer från den täktverksamhet som Heidelberg Materials bedriver. I vissa fall kan det även förekomma extern leverans av kalksten.

Kalksten som bryts i de intilliggande täkterna krossas inom ramen för täktverksamheten och transporteras därefter via ett inneslutet transportband till fabriken stenlager (även kallat

<sup>4</sup> Koldioxiden lagras permanent i berggrunden under högt tryck.

"homogeniseringslagret") i Östra brottet. När stenen kommer in till Östra brottet från transportbandet övergår stenen från täktverksamheten till fabriksverksamheten. Lagret fungerar som en blandningsstation där kalksten och märgelsten homogeniseras var för sig för att få en så jämn kvalitet som möjligt.

Från stenlagret i Östra brottet går materialet på ytterligare ett transportband till två råkvarnar. I råkvarnarna mals krossad kalksten tillsammans med olika råmaterial som t.ex. kisel- och järnbärare och tillsatsmaterial i form av t.ex. slagg till ett råmjöl. Råmjölet transporteras via slutna transportsystem till silos för mellanlagring innan råmjölet transporteras till cyklontornet, som är ett försteg till cementugnen.

### 8.3 Produktion av klinker

Klinker är en mellanstegsprodukt och det huvudsakliga tillsatsmaterial som används vid produktion av cement. Heidelberg Materials tillverkar olika typer av klinker – standardklinker och lågalkalisk klinker – beroende på vilken cementprodukt som ska tillverkas.

Ugnprocessen inleds med att råmjölet först passerar ett cyklontorn där det stegvis upphetas till 900 °C med hjälp av varma rökgaser från ugnen. Vid uppvärmningen kalcineras kalkstenen, vilket innebär att koldioxiden från kalkstenen avgår. Råmjölet rinner sedan ner i ugnen där upphettningen fortsätter och i den senare delen, vid ca 1 450 °C, sintrar kalcium ihop med kisel, aluminium och järn till cementmineral i form av klinkerkulor i olika storlekar. När den färdigbrända klinkern passerat ut genom ugnen leds den vidare till klinkerkylaren där den snabbt kyls ned till ca 100 °C. Klinkern transporteras sedan till silos för vidare transport till cementkvarnarna eller utlastning till fartyg.

I samband med kalcinering av kalksten och produktionen av klinker bildas det rökgaser. Rökgaserna renas före utsläpp till luft med hjälp av olika metoder; textila spärrfilter och elfilter för stoffrening, SNCR (icke-katalytisk rening) för rening av kväveoxider samt våtskrubber för rening av svaveldioxid. Härutöver avses koldioxid skiljas av (se avsnitt 8.4). Rökgaserna lämnar tillverkningsprocessen för klinker antingen genom cyklontornet eller genom bypass-systemet.

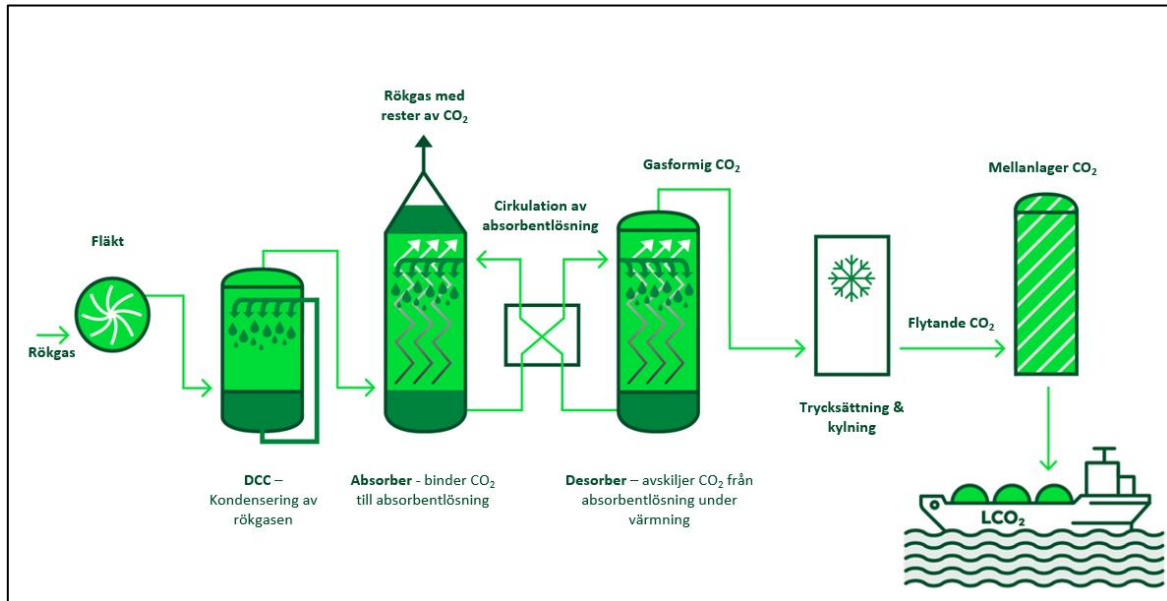
### 8.4 Avskiljning av koldioxid (CCS-anläggning)

CCS-anläggningen kommer att anläggas i Östra brottet. En ny rökgaskanal kommer att uppföras från den befintliga skrubberskorstenen till Östra brottet för att leda cementugnarnas rökgaser till CCS-anläggningen.

CCS-anläggningen kommer att anpassas för att ta emot rökgaser från båda cementugnarna. Anläggningens design gör det också möjligt att ta emot rökgaserna i en situation där enbart ugn 8 är i drift. Antingen leds *hela* rökgasflödet till avskiljning eller så avleds *inget* flöde till avskiljning. Det kommer fortsättningsvis vara möjligt att upprätthålla produktion av klinker *utan* att CCS-anläggningen är i drift, t.ex. vid underhållsstopp.

Figur 8.2 utgör en översiktsbild av processen för koldioxidavskiljning. Rökgaser från cementugnarna leds i en rökgaskanal till en *kylare* (DCC). Kylt rökgas leds vidare till en *absorber*. Genom *absorbem* strömmar en *absorbentlösning* som binder till sig koldioxid vid kontakt med rökgasen. *Absorbentlösningen* utgörs av en aminlösning. Rökgas som renats från koldioxid leds vidare ut genom den nya skorstenen.

*Absorbentlösningen* leds vidare till en *desorber* (även kallad stripperkolonn) där absorbentlösningen värms upp. När lösningen värms avgår koldioxiden i gasform. Den gasformiga koldioxiden leds till trycksättning och kylning där den övergår i flytande form. Den flytande koldioxiden mellanlagras sedan i tankar i väntan på utlastning till fartyg och vidare transport till extern mottagare för slutförvar.



Figur 8.2 Översikt av koldioxidavskiljningen.

## 8.5 Produktion av cement

I cementverket mals klinker tillsammans med olika typer av insatsmaterial och tillsatsmaterial till ett fint pulver, cement. Den färdiga cementen kyls och lagras i silor i hamnen innan utlastning till båt eller bil.

Heidelberg Materials planerar att i framtiden kunna producera upp till 3,2 miljoner ton cement, utan att öka klinkerproduktionen jämfört med vad som idag är tillståndsgivet. Detta möjliggörs dels genom installation av utrustning som ökar produktionskapaciteten, dels genom ökad användning av tillsatsmaterial, t.ex. vulkanisk aska, slagg från stålindustrin, m.m. I Tabell 8.1 redovisas producerad volym i befintlig verksamhet, nollalternativet och planerad verksamhet.

Tabell 8.1 Produktionsvolymen tillverkad cement

	Befintlig verksamhet (Ton)	Nollalternativet (Ton)	Planerad verksamhet (Ton)
<b>Cement</b>	2 150 000	2 750 000	3 200 000

## 8.6 Hamnverksamhet

Heidelberg Materials hamnverksamhet omfattar i huvudsak lossning och lastning av gods. I Heidelberg Materials hamn finns det i nuläget tre kajer; Océankajen, Cementpiren och Oljepiren (Figur 8.3). Océankajen används huvudsakligen för lossning av bränslen och råmaterial m.m. samt utlastning av produkter. Cementpiren används framför allt för utlastning av färdiga produkter (cement) och intransport av råmaterial med mera. Norr om Cementpiren finns Oljepiren och vid denna hanteras flytande kemikalier och aska till Heidelberg Materials verksamhet.

Mot bakgrund av att Heidelberg Materials planerar att öka produktionen av cement samt skeppa ut förvätskad koldioxid, krävs en utökning av befintlig hamnkapacitet. Heidelberg Materials avser därför bygga en ny pir – Norra piren. När Norra piren anlagts, avses Oljepiren rivas. Vid Norra piren kommer koldioxid att lastas ut. Det kommer även att finnas möjlighet att lossa flytande kemiska produkter (t.ex. bränsle och ammoniak) vid Norra piren. Härutöver kan Océankajen och Cementpiren komma att byggas ut.

Förutom kajerna finns olika byggnader såsom hamnkontor, verkstad och lager i hamnen.



Figur 8.3 Kajer i den ansökta verksamheten. Observera att Oljepiren avses rivas när Norra piren har byggts.

Trafiken *till* hamnen består i huvudsak av fraktfartyg som levererar bränslen och råmaterial till cementfabriken. Trafiken *från* hamnen utgörs till största delen av utleverans av cement med bulkfartyg.

## 8.7 Transporter

Interna transporter (dvs. transporter inom verksamhetsområdet) utgörs huvudsakligen av lastmaskiner och lastbärare (lastbilar, dumprar). Utöver lastmaskiner och lastbärare används också sopmaskiner, bevattningsbilar, truckar och personbilar.

Externa transporter för den befintliga och ansökta verksamheten samt nollalternativet presenteras i Tabell 8.2. Externa transporter på land utgörs av lastbilar och annan trafik (t.ex. budbilar). Antalet externa transporter på land uppgår till ca 10 stycken per dag såväl i nuläget som i den ansökta verksamheten. Externa landtransporter anländer i huvudsak från söder, via väg 147, till fabriksområdet (se Figur 5.2).

Externa transporter till havs utgörs av fartyg som ankommer till Heidelberg Materials hamn för att lossa eller lasta gods. Antalet årliga anlöp kommer att öka i den planerade verksamheten. Ökningen beror huvudsakligen på uttransporten av koldioxid som kommer transporteras via fartyg till permanent lagringsplats under havsbotten. Fartygsanlöpen kommer även att öka dels som en följd av Heidelberg Materials ökade cementproduktion, dels genom ökad användning av avfalls-

och biobränslen<sup>5</sup>. I nuläget är det årliga antalet fartygsanlöp ca 780 stycken per år och det ökar i den ansökta verksamheten till ca 1 200 stycken per år.

Tabell 8.2 Externa transporter

	Befintlig verksamhet	Nollalternativet	Planerad verksamhet
Landtransporter (leveranser per dygn)	10	10	10
Sjötransporter (anlöp per år)	780	970	1 200

## 8.8 Serviceanläggningar

På fabriksområdet och i hamnområdet finns verkstäder för underhåll och service av utrustning samt förråd för förvaring av reservdelar och säkerhetsutrustning. Inom verksamhetsområdet finns även två laboratorier; i det ena följs kvaliteten hos de produkter som framställs och det andra används för bland annat utveckling av nya produkter och produktionstekniker.

## 8.9 Resursanvändning

Kalksten utgör det huvudsakliga råmaterialet vid produktionen av cement. För att producera klinker krävs förutom kalksten (och märgelsten) även tillförsel av andra råmaterial som bidrar med de kemiska komponenterna kisel (Si), aluminium (Al) och järn (Fe). Dessa tre komponenter medverkar till att kalkstenen kan sintra ihop och tillföra klinkern rätt kemiska egenskaper. Råmaterial som tillför någon eller ett flertal av komponenterna av Si, Al och Fe utgörs t.ex. av sand, restprodukter från järn- och stålindustri (t.ex. masugnsslagg, LD-slagg, BOF-slam (järnoxid)), flygaskor m.m.

I produktionen av cement utgör klinker den primära råvaran. För att tillverka olika cementprodukter som föreskrivs i cementstandarden EN 197-1 måste dock andra så kallade insats- och tillsatsmaterial tillföras i tillverkningsprocessen. Exempel på insatsmaterial som används är t.ex. gips, malhjälpmiddel och kromreducerande ämnen (t.ex. järnsulfat och antimontrioxid). Tillsatsmaterial utgörs exempelvis av slagg, askor och kalksten.

Vid tillverkningen av klinker strävar Heidelberg Materials efter att nyttja råmaterial i form av restprodukter eller avfall från andra verksamheter, t.ex. slaggar och stoft från metallindustrin.

## 8.10 Energi

Produktion av cement kräver tillförsel av dels termisk energi till cementugnarna för att tillföra värme i kalcineringsprocessen, dels elenergi för att driva kvarnar, krossar, filter, transportsystem m.m.

Huvuddelen av all energi som förbrukas i nuläget kommer från de fasta och flytande bränslen som tillförs cementugnarna. Traditionella bränslen som kol och olja kan användas likaväl som olika typer av förädlad avfallsbränsle, gummi, trä m.m. Bränslen med högt biogent innehåll prioriteras i syfte att minska utsläpp av koldioxid med fossilt ursprung.

I nuläget används el i huvudsak för malning, krossning, materialtransporter och drift av fläktar i de olika processtegen. Verksamheten förbrukar ca 300 GWh el årligen i nuläget. I den ansökta verksamheten bedöms elförbrukningen öka till ca 1 350 GWh årligen, främst till följd av den planerade CCS-anläggningen. CCS-anläggningens effektbehov innebär att en ny 145 kV-ledning behöver anläggas – antingen som en luftkabel eller som en markförlagd kabel – in till ett nytt ställverk inom verksamhetsområdet.

Kyltekniker i verksamheten utgörs av kylning med sötvatten, kylning med havsvatten och luftkylning. Vid produktionen av cement används processvatten (sötvatten) från Spillingsmagasinet

<sup>5</sup> Jordbruksrester och andra biobaserade bränslen, biokol, m.m.



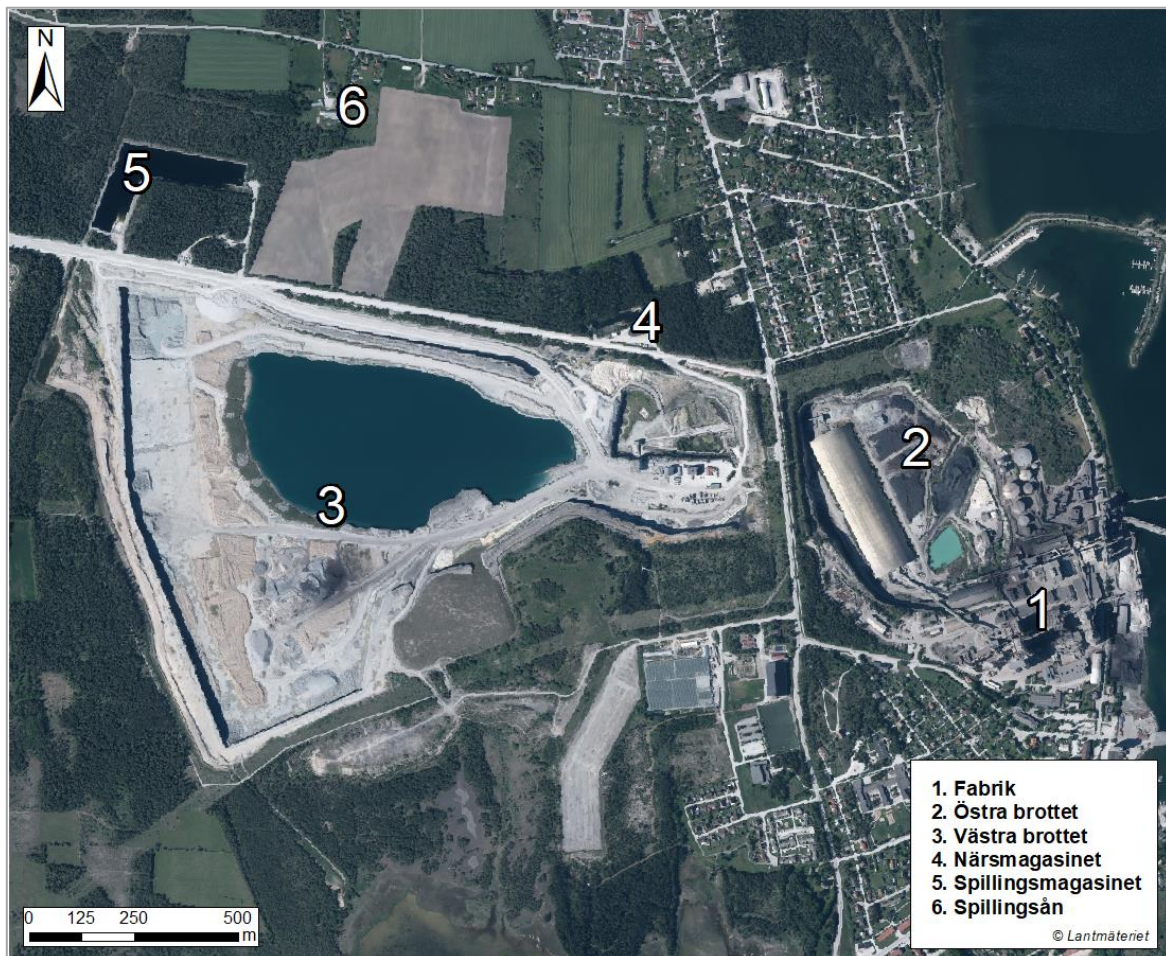
för kylning av utrustning och avgaser. Havsvatten används både för att kyla material i cementkylarna och för att kyla utrustning (kompressorer, bärrullar till cementugn m.m.). Havsvattnet går i slutna system och recirkulerar tillbaka till recipienten.

För CCS-anläggningen planeras huvuddelen av kylningen (ca 80 %) att utföras med luftkylning i kombination med tillförsel av renat kondensat som förångas. En mindre del av kylningen (20 %) utförs med havsvatten där ångturbinens befintliga intags- och utsläppsposition utnyttjas. Slutlig utformning av kylningen är dock ännu inte fastställd. Valet av kylteknik kommer att anpassas för att optimera kylning av respektive delprocess och slutgiltigt val görs tillsammans med leverantör i samband med CCS-anläggningens slutliga designfas.

## 8.11 Vattenhantering

### 8.11.1 Processvatten (sötvatten)

Processvatten är benämningen på det vatten av sötvattenkaraktär som används i verksamheten för processändamål, t.ex. för rökgasrening, vid malning i kvarnar och för kylning av flöden av rökgas eller varmluft. Vatten som ska användas för processändamål pumpas till fabriken från Spillingsmagasinet (Figur 8.4) som fylls på av Spillingsån och Närsbäcken. Vattenuttaget från Spillingsmagasinet regleras i en separat vattendom. Det vatten som används i processen förångas och därmed förekommer inget utsläpp av processvatten till någon recipient.



Figur 8.4 Karta över Spillingsmagasinet, Spillingsån, Östra brottet m.m.

Verksamhetens förbrukning av processvatten i nuläget uppgår till drygt 700 000 m<sup>3</sup> per år. I den ansökta verksamheten kommer behovet av processvatten till cementkvarnarna att öka marginellt på grund av utökad cementproduktion. Det totala behovet av processvatten kommer att reduceras till följd av installation av värmeväxlare för återtag av restvärme från cementugnarnas rökgaser.

### 8.11.2 Havsvatten

I nuläget används havsvatten från Vägumeviken (som syns i Figur 5.2) som kylvatten för cementkvarnar och ugnar samt till vissa brandposter. Kylvatten används också för ångturbinen. Kylvattnet släpps sedan tillbaka i Vägumeviken. Kylsystemen är så kallade "one way through" och vattnet kommer inte i kontakt med något material i processen. Till följd av detta sker ingen kontaminering av vattnet. I och med att vattnet används som kylvatten har dock vattnets temperatur ökat jämfört med temperaturen vid intaget från Vägumeviken.

Den ökade cementproduktion kommer föranleda en mindre ökning av intag av kylvatten i cementfabriken. Utsläpp av kylvatten fördelas därefter på två olika utlopp (se blå punkter i Figur 8.5). Den planerade utformningen av CCS-anläggningen innebär att havsvatten kan komma att användas för att täcka en begränsad del av kylbehovet (ca 20 %). Vid den fortsatta detaljprojekteringen av CCS-anläggningen kan dock CCS-anläggningen komma att anpassas för enbart havsvattenkyllning.

Vid användning av havsvatten för kylning av upp till ca 70 MW, motsvarande ett flöde av 7 650 m<sup>3</sup>/h, kommer ångturbinens befintliga intags- och utsläppspunkt att nyttjas (se grön och rosa punkt i Figur 8.5). Vid användning av havsvatten för kylning upp till 200 MW<sup>6</sup>, kommer ångturbinens befintliga intagsposition att nyttjas. Utsläppspunkten kommer däremot att anläggas längs med den nya piren, se vit linje i Figur 8.5. I utsläppspunkten anläggs en diffusor, vilket innebär att den sista sträckan av rörledningen är utformad med flertalet mindre punktutsläpp för att blanda ut det uppvärmda kylvattnet i närområdet.

Den ökade intagsvolymen av kylvatten medför en anpassning av befintlig infrastruktur för intag och återledning av kylvatten. Ny rörledning kommer anläggas längs med piren och in mot befintligt pumphus för ångturbinen. Befintligt pumphus kommer antingen att anpassas eller anpassas och byggas ut. Detta för att rymma ökad kapacitet för värmeväxlare m.m.

<sup>6</sup> 200 MW kylning med havsvatten utgör scenariot där enbart havsvattenkyllning används.



Figur 8.5 Intagspunkt för kylvatten fabrik (vit punkt), utsläppspunkter för kylvatten (blå punkter) samt ångturbinens befintliga intags- (grön punkt) och utsläppspunkt (rosa punkt).

### 8.11.3 Dagvatten

Dagvatten från verksamhetsområdet samlas upp via dagvattenbrunnar och leds ut i havet på fem platser längs med Heidelberg Materials hamnområde (Figur 8.6). Inom verksamheten är gallerförsedda dagvattenbrunnar utrustade med sandfång för att samla upp partiklar. Vid Heidelberg Materials fordonshall med tillhörande spolplatta finns en oljeavskiljare installerad.

Utsläppspunkterna bedöms förbli desamma i den ansökta verksamheten. I vissa utlopp förekommer det även utsläpp av kylvatten, och därutöver släpps länshållningsvatten från Västra och Östra brottet ut från fabriken dagvattenutlopp.



Figur 8.6 Principskiss utsläppspunkter i befintligt dagvattensystem.

Heidelberg Materials lämnade i december 2023 in en ansökan om nytt tillstånd för att bedriva täktverksamhet i File hajdar-täkten och Västra brottet (mål M 9227-23). I Heidelberg Materials framtida täktverksamhet kommer Västra brottet att ha avvecklats senast vid utgången av år 2034. I det skedet kommer de tre befintliga tunnlarna (som används för transporter) mellan Västra och Östra brottet att ha tätats och länshållningen av Västra brottet avslutas. Västra brottet kommer att börja vattenfyllas.

Trots tätningen av tunnlarna kommer det i framtiden att läcka en viss volym vatten genom bergväggen mellan Västra och Östra brottet. För att påskynda vattenfyllnaden av Västra brottet planeras länshållningsvatten från Östra brottet att pumpas till Västra brottet efter stängningen av tunnlarna. Länshållningen av Östra brottet prövas inom ramen för Heidelberg Materials ansökan om fortsatt täktverksamhet. Under den tid vattenfyllnaden av Västra brottet pågår, kommer länshållningsvattnet från Östra brottet normalt sett inte avledas till utlopp 5. Utpumpningssystemet från Östra brottet kan dock komma att anläggas så att avledning *kan* ske till recipienten vid särskilda händelser, t.ex. vid extrema skyfall.

Sedimentationsdammen i Östra brottet (Figur 8.6) kan komma att omlokaliseras (inom Östra brottet) i samband med övriga planerade förändringar i Östra brottet.

#### 8.11.4 Rökgaskondensat från CCS-anläggningen

Avskilt rökgaskondensat avses återanvändas för CCS-anläggningens processer och vattenbehov samt vid tillverkningen av klinker och cement. I vissa situationer begränsas möjligheten att

använda allt kondensat, exempelvis när råkvarnarna inte är i drift eller vid lägre omgivnings-temperatur då förbrukningen av vatten till luftkylningen är lägre. I dessa situationer leds renat kondensat till havet via ångturbinens kylvattenutsläpp. Överledning av renat kondensat kan komma att uppgå till ca 200 000 m<sup>3</sup>/år.

## 8.12 Kemiska produkter

I Slitefabriken används kemiska produkter i olika delar av verksamheten för drift, underhåll samt i produktionsprocessen och i laboratorieverksamheten.

Kemiska produkter som används i produktionsprocessen i form av eldningsolja, A/C-bränsle och ammoniak, lagras i cisterner inom verksamhetsområdet. Verksamheten hanterar även diesel som bränsle för egna fordon. Mindre mängder gasol och acetylen används för underhållsarbete. Dessa lagras i ett gasförråd i den västra delen av fabriksområdet. Mindre mängder kemikalier såsom olika oljor, lim och bensin används i fabriken verkstäder (på fabriksområdet och i hamnområdet).

Heidelberg Materials använder ammunition (krut) till en så kallad "industrikanon" för rensning av ugnar. Krutet förvaras i ett särskilt ammunitionsskåp och är helt avskilt från den bränslehantering som sker inom verksamhetsområdet.

Generellt gäller att förbrukningen av kemiska produkter (t.ex. smörjoljor, laboratoriekemikalier m.m.) påverkas marginellt av verksamhetens produktionsnivå för klinker och cement. Det är endast kemikalier som används som produktionsrelaterad tillsats, t.ex. för rening eller styrning av produktkvalité, som påverkas av produktionsnivån.

## 8.13 Avfall och restprodukter

Produktionen av klinker och cement, samt avskiljningen av koldioxid genererar dels allmänt industriavfall (papper, metallskrot, samt restoljor och smörjfetter), dels restprodukter som är specifika för cementbranschen, t.ex. tegel och bypass-stoft från stofffilter. I den utsträckning det är möjligt arbetar Heidelberg Materials för att återcirkulera avfall och restprodukter tillbaka till produktionsprocessen.

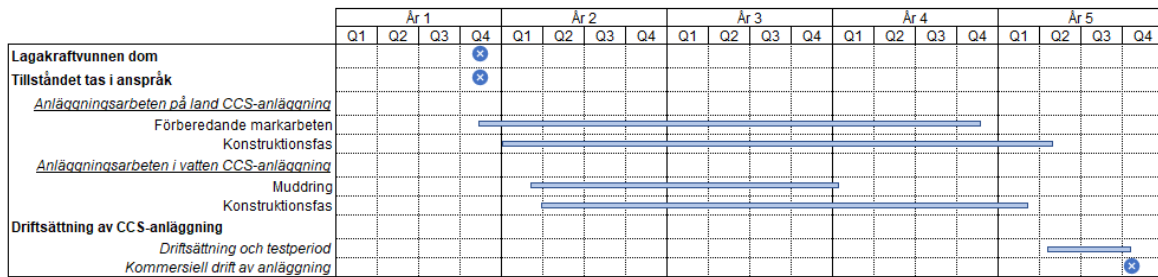
Restprodukter som är specifika för cementbranschen utgörs av stoffer från reningsfilter i anläggningen. Stoff som avskiljs recirkuleras åter till produktionen av cementklinker och cement. Detta gäller även gips från rening av rökgaser, vilket tillsätts i cementprodukterna.

Allmänt industriavfall kan utgöras av både icke-farligt och farligt avfall. Farligt avfall sorteras och förvaras i avsedda uppsamlingskärl och hantering sker efter säkerhetsrutiner. Spillolja och fett förvaras på hårdgjord yta i slutna lagringskärl eller miljöcontainer.

Avfall som inte är möjligt att återanvända hämtas från miljöstationerna av extern entreprenör som omhändertar det för återvinning alternativt destruktion. Avfall som Heidelberg Materials kan nyttja som bränsle till cementugnarna återanvänds. Detta gäller t.ex. brännbart avfall som papper och trä, men också rester av olja och lösningsmedel.

## 8.14 Anläggningsarbeten

De anläggningsarbeten som krävs för att realisera den ansökta verksamheten, kan komma att pågå under ett antal år och består i huvudsak av rivning av vissa byggnader och utrustning, markförberedande arbeten i Östra brottet, uppförande av CCS-anläggning, kylanläggning och andra byggnader samt utbyggnad av Heidelberg Materials hamn (Figur 8.7). Förberedande markarbeten består bl.a. av bergschakt och anpassning av befintlig sedimentationsdamm i Östra brottet.



Figur 8.7 Tidplan.

Under byggskedet kommer tillfälliga ytor inom och utanför verksamhetsområdet att användas för lagring av material, montage av utrustning och anläggningsdelar med mera (Figur 8.8).



Figur 8.8 Preliminära tillfälliga ytor för lagring m.m.

Den planerade verksamheten kommer att medföra arbeten i vatten i samband med utbyggnaden av hamnen och fördjupning av farleden.

Heidelberg Materials avser bygga en ny pir (Norra piren), riva Oljepiren samt eventuellt bygga ut Cementpiren och Oceankajen i viss mån (se även avsnitt 8.6). Norra piren samt förlängningen av Cementpiren anläggs på pålade fundament. Norra piren avses förses med två plattformar, varav den ena anläggs på spontade fundament. Även utbyggnaden av Oceankajen avses göras på spontade fundament.

Härutöver ska farleden in till hamnen fördjupas till ca 10 m vattendjup.

Anläggande av nya kajtor och fördjupningen av farleden kräver muddring. Det ungefärliga området inom vilket muddring kan komma att göras visas i Figur 8.9.



Figur 8.9 Område för muddring av hamn och farled.

Flera olika muddringstekniker kan komma att användas, beroende på karaktären hos det material som ska muddras bort. I områden med lösa sediment kan muddringen bestå i grävning med en grävmaskin. Där kalkstensberggrund ska muddras, kan tekniken *cutter suction* komma att användas. Metoden innebär att berggrunden fräses upp varefter materialet sugas upp via en ledning till en präm. Ytterligare en teknik som kan komma att användas för muddring av hårt material är *rivning* av botten. I vissa fall kan det även bli aktuellt att spränga loss kalksten. Det muddrade materialet lastas på prämar som transporterar bort massorna till dumpningsplatsen. Dumpningen avses göras inom en av de två dumpningsområdena som visas i Figur 8.10. Det östra dumpningsområdet utgör Heidelberg Materials förstahandsalternativ.

Muddrat berg kan komma att användas för anläggningsändamål vid planerad utbyggnad av pirar och kaj.

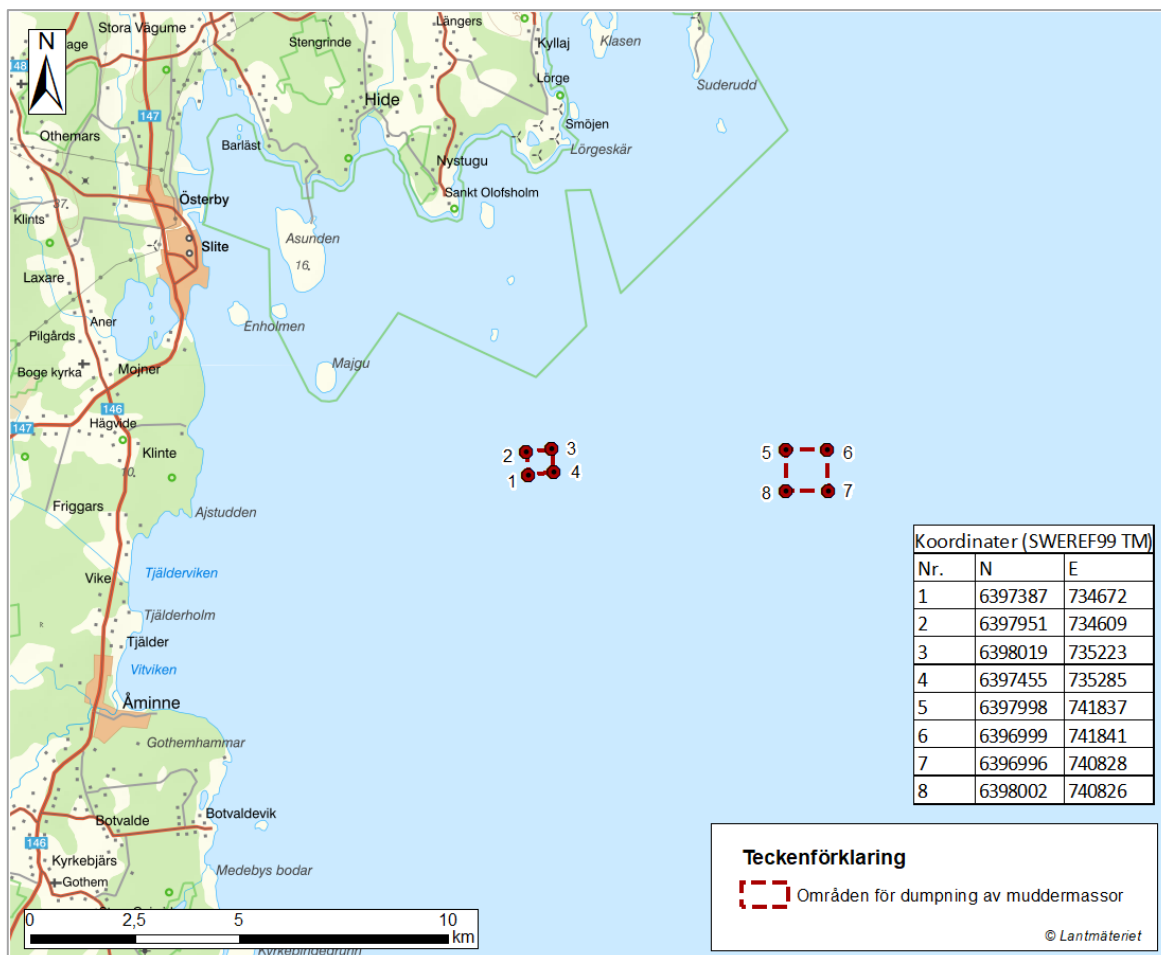
Om vissa muddermassor med hänsyn till sitt föroreningsinnehåll bedöms vara olämpliga att dumpa till havs, kommer muddermassorna i stället att flyttas upp på land. Sådana muddermassor kommer i möjligaste mån att återvinnas för anläggningsändamål i Heidelberg Materials verksamhet, alternativt användas i cementproduktionen under förutsättning att de uppfyller gällande kvalitetskrav.

Om det på grund av föroreningshalten inte bedöms som lämpligt att hantera muddermassorna enligt något av ovanstående alternativ, kommer de att skickas till godkänd avfallsmottagare för vidare hantering.

Muddermassor som eventuellt behöver tas upp på land, kommer att placeras på en tät yta med täta stödmurar. Platsen för lagring avgörs av volymen massor som behöver tas upp. Vid hantering av större volymer kan det vara aktuellt att tillfälligt lagra muddermassor i Västra brottet. Avvattning av muddermassorna kan vara nödvändigt för att möjliggöra vidare transport av massorna, dels för att göra massorna mer hanterbara, dels för att begränsa antalet transporter. Muddermassor och avrinnande vatten kommer att provtas för att avgöra lämplig vidare hantering. Förorenat avrinnande vatten kan antingen genomgå rening på plats, omhändertas externt eller blandas in i fabriken system för processvatten. Rening på plats kan bestå i sedimentering, i syfte att avskilja suspenderat material, varefter det reade vattnet leds till recipienten.

Muddermassor som är tillräckligt rena för att dumpa till havs, kan även komma att användas för anläggningsändamål, t.ex. som ballast i spontade konstruktioner vid den nya Norra piren och vid förlängning av Oceankajen.

Total muddringsvolym uppskattas till som mest ca 1 500 000 m<sup>3</sup> (teoretisk fast volym).



Figur 8.10 Områden för dumpning av muddermassor.

Merparten av arbetena med utbyggnaden av hamnen samt muddringen bedöms pågå under upp till ca två års tid, varav arbeten som omfattar pålning och spontning bedöms pågå under ca 9 månader. Arbetena kan komma att delas upp under flera perioder av praktiska skäl såsom exempelvis väder och vind.



Anläggningsarbetena genererar transporter i form av exempelvis persontrafik, gods- och betongbilar. Antalet tillkommande externa transporter kommer som mest vara ca 60 tunga fordon per dag. Huvuddelen av transporterna kommer att komma från söder. Antalet leveranser via fartyg bedöms uppgå till ca 50 anlöp totalt.

Transporter av muddermassor till den planerade dumpningsplatsen beräknas ge upphov till totalt ca 2 000 enkelresor från muddringsområdet till dumpningsplatsen med en pråm under den tid som muddringen pågår.

## 9 Alternativ

### 9.1 Alternativ lokalisering

Cementfabriken är en sedan lång tid tillbaka etablerad verksamhet i Slite. Den är lokaliserad i omedelbar närhet av huvudråvaran (kalksten) som bryts i Heidelberg Materials två täkter väster om Slite och har också en hamn för transport av produkter, råvaror och bränslen. Att omlokalisera cementproduktionen bedöms inte vara vare sig miljömässigt motiverat eller ekonomiskt rimligt. Detta eftersom en omlokalisering dels innebär byggnation av en helt ny fabrik, dels eftersom kalkstenen då behöver transporteras längre bort.

Det huvudsakliga skälet till att ansöka om ett nytt miljö tillstånd, är planerna på att installera utrustning för att avskilja koldioxid. Med avseende på denna del av verksamheten, kan följande nämnas. Heidelberg Materials har två anläggningar för cementproduktion – en i Slite och en i Skövde. Cementproduktionen genererar stora koldioxidutsläpp. Avskild koldioxid i sådana mängder som det är fråga om här, måste kunna transporteras i väg med fartyg, eftersom lagringsplatser inte finns i närheten. Det är anläggningen i Slite som har de logistiska förutsättningarna som krävs, tack vare Heidelberg Materials hamn. Slitefabriken har också en mycket större produktion av klinker än Skövde, varför satsningen ger störst klimatnytta i Slite. Mot denna bakgrund har Heidelberg Materials valt att satsa på koldioxidavskiljning på fabriken i Slite.

### 9.2 Alternativ utformning

#### 9.2.1 Avskiljning av koldioxid

Enligt vad som redovisats ovan är avskiljningen av koldioxid det huvudsakliga skälet till att Heidelberg Materials ansöker om ett nytt miljö tillstånd. Strategin att avskilja koldioxid som uppstår under cementproduktionen möjliggör att såväl fossila som biogena utsläpp samlas in. Att samla in biogena koldioxidutsläpp – så kallad BECCS<sup>7</sup> – möjliggör en kolsänka (dvs. att mer koldioxid fångas in än de fossila utsläpp som uppstår under produktionen) och medför att cementprodukterna från Slite kan tillverkas bortom noll nettoutsläpp av koldioxid. Cementprodukterna från Slitefabriken utgör tre fjärdedelar av den cement som idag används i svensk samhällsbyggnad. Tillverkningen av cementprodukter med noll nettoutsläpp i Slite är således en avgörande pusselbit för att 2030 bygga utan nettoutsläpp av koldioxid i Sverige.

Utifrån att det ska vara möjligt att producera cementprodukter med noll nettoutsläpp har Heidelberg Materials utvärderat vilka olika tekniker som är applicerbara för att avskilja koldioxid. I utvärderingen har tekniska förutsättningar beaktats tillsammans med möjlig påverkan på miljön. Heidelberg Materials anläggning planeras vara i drift 2030 och med hänsyn till detta har det i utvärderingen varit avgörande att den teknik som ska användas måste vara kommersiellt tillgänglig, ha en hög teknisk mognadsgrad – så kallad TRL (*Technology Readiness Level*) – samt vara möjlig att installera utan att produktionen av cement påverkas i nämnvärd grad.

Vid utvärderingen har olika avskiljningstekniker bedömts mot nedan angivna kriterier. Kriterierna som redovisas i punkt 1–3 måste vara uppfyllda för att avskiljningstekniken ska kunna användas

<sup>7</sup> Bio Energy CCS

inom Heidelberg Materials anläggning i Slite. Utöver kriterierna i punkt 1–3 har även skyddsåtgärder för miljöpåverkan beaktats (punkt 4).

1. **Avskiljningsgraden för koldioxid  $\geq 95$  %**

För att det ska vara möjligt att tillverka cementprodukter med noll nettoutsläpp, måste vald teknik möjliggöra en avskiljning av koldioxid från rökgasen som är minst 95 %. Skälet till detta är att nettot av den infångade koldioxiden (fossil och biogen) även måste även täcka upp för den koldioxid som inte kan infångas, t.ex. på grund av driftstopp i CCS-anläggningen eller utsläpp av koldioxid (< 5 %) som avgår med rena rökgasar.

2. **Avskiljningstekniken finns kommersiellt tillgänglig och uppnår TRL-nivå 9**

Anläggningen är planerad att tas i drift år 2030. För att projektet ska vara möjligt att utföra inom denna tidsram behöver projektutförandet och anläggningsdesignen baseras på ett tekniskt koncept som finns kommersiellt tillgängligt. Vidare ska det tekniska konceptet vara använt under verkliga förhållanden och det ska kunna erbjudas av olika leverantörer.

3. **Möjligt att installera avskiljningstekniken i befintlig verksamhet samtidigt som produktion av klinker och cement upprätthålls**

Vald teknik måste kunna installeras i den befintliga fabriken samtidigt som produktionen av klinker och cement kan fortgå under anläggningsskedet utan längre underhållstopp än vad som är normalt förekommande i befintlig verksamhet. Slitefabriken försörjer tre fjärdedelar av den svenska byggsektorn med cement och därav måste produktionen kunna fortgå under anläggningsskedet.

4. **Val av avskiljningsteknik ska inrymma möjlighet till skyddsåtgärder för miljöpåverkan**

Vid val av avskiljningsteknik ska det finnas tillämpbara tekniker som begränsar påverkan på omgivningen avseende utsläpp till luft, utsläpp till vatten och buller.

I Tabell 9.1 redovisas de alternativa avskiljningstekniker som utvärderats.

En jämförelse av de alternativa teknikerna rörande tekniska och praktiska kriterier finns i Tabell 9.2. Den kommersiella tillgängligheten redovisas med en TRL (*Technology Readiness Level*), dvs. en rankning av tekniker på en skala från 1 till 9, där 9 motsvarar högst kommersiell tillgänglighet. En teknik som uppnått nivå 9 innebär att den använts i verkliga förhållanden (industriteknik i konkurrens med olika företag).

Tabell 9.1 Utvärderade avskiljningstekniker

Teknik	Kommentar
<b>Aminteknik</b>	Här används kemisk absorptionsteknik där man med hjälp av aminer fångar in CO <sub>2</sub> i rökgaserna. Rökgaser leds genom en absorbentlösning som består av aminer. Tekniken används inom flera storskaliga industriella anläggningar.
<b>Kyld ammoniak</b>	Här används en ammoniaklösning som absorbent. Tekniken används ännu inte storskaligt och exempel på anläggningar saknas.
<b>Pressure swing adsorption (PSA)</b>	Här används först en adsorbent för att koncentrera CO <sub>2</sub> -halten i rökgaserna till ca 50 %. Därefter används en lågtemperaturprocess (cryogenic process) för att ytterligare anrika CO <sub>2</sub> samt för att förvätska koldioxiden. Denna teknik kallas för "CryoCap" och har studerats inom andra fabriker inom Heidelberg-koncernen.
<b>Hot Potassium Carbonate absorption process (HPC)</b>	Här används en kaliumkarbonatlösning som absorbent för att koncentrera CO <sub>2</sub> i rökgaserna. Tekniken används ännu inte storskaligt för koldioxidfångst. Det har gjorts ett antal pilotförsök med HPC. Resultaten bedöms som osäkra, särskilt eftersom HPC-lösningen är känslig för de komponenter som finns i rökgaser från cementindustrin.
<b>Oxy-fuel</b>	I denna teknik används ren syrgas (O <sub>2</sub> ) vid förbränning av bränslet, vilken ersätter den vanliga förbränningsluften som i huvudsak består av kvävgas. Förbränningen sker med återcirkulerad rökgas i en atmosfär av ren syrgas. Tekniken praktiseras inte kommersiellt inom cementindustrin. Inom Europa pågår dock ett projekt med uppförandet av en demonstrationsanläggning där Heidelberg Materials är deltagande. <sup>8</sup>

Tabell 9.2 Jämförelse av olika avskiljningstekniker med avseende på tekniska och praktiska förutsättningar

Teknik	Avskiljningsgrad	TRL	Produktion möjlig under anläggningskedet
<b>Aminteknik</b>	Upp till 97 %	9	Ja. Kortare driftavbrott krävs för inkoppling av utrustning.
<b>Kyld ammoniak</b>	Upp till 90 %	7–8	Ja. Kortare driftavbrott krävs för inkoppling av utrustning.
<b>Pressure swing adsorption (PSA)</b>	Upp till 90 %	6	Ja. Kortare driftavbrott krävs för inkoppling av utrustning.
<b>Hot Potassium Carbonate absorption process (HPC)</b>	Upp till 90 %	7	Ja. Kortare driftavbrott krävs för inkoppling av utrustning.
<b>Oxy-fuel</b>	Upp till 95 %	6–7	Nej. Det krävs omfattande ombyggnation av cementugnar, vilket inte möjliggör en pågående produktion.

Resultatet av den utvärdering som genomförts visar att det enbart är amintekniken som uppfyller alla tre kriterier (punkt 1–3) för att kunna producera cementprodukter med noll nettoutsläpp till 2030. Övriga tekniker uppnår inte tillräckligt hög avskiljningsgrad eller omöjliggör fortsatt produktion av klinker och cement under anläggningsfasen.

Eftersom det inom cementindustrin pågår demonstrationsprojekt för Oxy-fuel, samt att tekniken i förhållande till övriga utvärderade tekniker har en potentiell avskiljningsgrad som ligger närmare amintekniken, har Heidelberg Materials tittat på de övergripande förutsättningarna för amintekniken och Oxy-fuel. Amintekniken och Oxy-fuel har sammanfattningsvis följande huvudsakliga likheter och skillnader:

<sup>8</sup> Cl4C, Catch4Climate

- Amintekniken har en högre avskiljningsförmåga än Oxy-fuel: Amintekniken kan nå upp emot 97 %.
- TRL är högre för amintekniken än Oxy-fuel: Amintekniken har tillämpats inom kemiindustrin under lång tid och flera storskaliga industriella amin-anläggningar för avskiljning av koldioxid är på plats sedan ca 10 år tillbaka, t.ex. Boundary Dam i Kanada och Petranova i USA. Båda är kolkraftverk med ungefär samma avskiljningskapacitet som den som krävs för den ansökta verksamheten i Slite. Det finns inga kommersiella anläggningar för Oxy-fuel inom cementindustrin för motsvarande avskiljningskapacitet som krävs i Slite.
- Det är inte möjligt att upprätthålla produktion av klinker med Oxy-fuel: Användning av Oxy-fuel kräver installation av ett helt nytt processystem, vilket skulle innebära att hela fabriken (med båda cementugnarna) behöver stängas ned under bygg- och installationsfaserna. För att uppbringa den mängd syrgas som krävs för Oxy-fuel behöver en separat syrgasfabrik (ASU)<sup>9</sup> anläggas. En syrgasfabrik kräver tillgång till yta vilket det finns begränsad tillgång till inom verksamhetsområdet. Amintekniken innebär att produktionen kan fortgå parallellt med uppförandet av anläggningen, med endast mindre driftavbrott vid inkoppling.
- Det finns skillnader mellan de två teknikerna avseende miljöaspekter: Amintekniken medför ett visst utsläpp av aminer till luft medan uppförandet av en syrgasfabrik innebär flertalet tillkommande bullerkällor. I Tabell 9.3 görs en generell jämförelse av miljöaspekter för de båda avskiljningsteknikerna.

<sup>9</sup> Air Separation Unit

Tabell 9.3 Jämförelse av olika avskiljningstekniker ur miljöhänseende samt möjligheten att vidta skyddsåtgärder

Teknik	Buller	Utsläpp till vatten	Utsläpp till luft
Aminteknik	<p><b>Kylfläktar:</b> Möjligt att reducera ljudnivå från kylfläktar genom reducerad fläkthastighet</p> <p><b>Pumpar och kompressorer:</b> Processutrustning mellan absorber och desorber är placerad inomhus i byggnad vilket minimerar ljudnivå från utrustningen</p>	<p><b>Kondensat:</b> Reningsteknik finns tillgänglig för att rena kondensatet innan utsläpp till recipienten.</p>	<p><b>Aminteknik Generellt:</b> Användandet av aminteknik kan medföra utsläpp av absorbentrester. Utsläppen begränsas med olika reningssteg (tvättsteg).</p> <p><b>NOx och SO2:</b> Installation av aminteknik innebär extra rening av kväveoxid med SCR10-utrustning som reducerar utsläppen av kväveoxider med upp till 80 %. Vidare sker rening av rökgaserna i DCC som reducerar utsläppen av svaveldioxid med upp till 90 %.</p> <p><b>Stoft:</b> När rökgaserna leds igenom DCC och absorber möjliggörs reduktion av stofthalten. Bedömning att de totala stoftutsläppen minskar.</p>
Oxy-fuel	<p><b>Kylfläktar:</b> Möjligt att reducera ljudnivå från kylfläktar genom reducerad fläkthastighet</p> <p><b>Kompressorer m.m.:</b> Delar av processutrustning som är placerad utomhus kan innebära ljud.</p> <p><b>Ventilation av gaser:</b> Ventilation av gaser föranleder höga momentana ljudnivåer t.ex. i för att reducera tryck i lagringsbehållare.</p> <p><b>Gasledningar:</b> Transport av gaser sker i hög hastighet vilket kan innebära ljud.</p>	<p><b>Kondensat:</b> Reningsteknik finns tillgänglig för att rena kondensatet innan utsläpp till recipienten.</p>	<p><b>Oxy-fuelteknik Generellt:</b> Produktionen av syrgas ger inte upphov till några luftutsläpp. De luftgaser (N<sub>2</sub> och ädelgaser) som släpps ut under produktionen finns i den omgivningsluft som används vid tillverkning av syrgas.</p> <p><b>NOx och SO<sub>2</sub>:</b> Oxy-fuel föranleder inte installation av SCR och DCC. Därav sker ingen reduktion av svaveldioxid. Viss reduktion av kväveoxider kan uppnås till följd av ersättning av förbränningsluft (N<sub>2</sub> och O<sub>2</sub>) med syrgas (O<sub>2</sub>).</p> <p><b>Stoft:</b> Oxy-fuel föranleder inget behov av ytterligare reningssteg som möjliggör reduktion av stoftutsläppen.</p>

Vid en samlad bedömning har amintekniken bedömts vara den lämpligaste tekniken utifrån de praktiska och tekniska förutsättningar som råder vid Slitefabriken. Därutöver möjliggör den valda tekniken implementering av olika skyddsåtgärder för att minimera påverkan på omgivningen.

## 9.2.2 Hantering av avskild koldioxid

Efter att koldioxiden skilts av kommer den att komprimeras, förvätskas och lagras inom fabriksområdet innan den med rörledning transporteras till hamnen där den lastas på ett fartyg för vidare transport till slutförvaring (geologisk lagring). Heidelberg Materials har även undersökt en alternativ hantering, som hade inneburit att den avskilda koldioxiden hade transporterats i en rörledning till en annan anläggning till havs (en plattform eller ett fartyg som stadigvarande ligger förankrat på platsen), varifrån den hämtas av fartyg och transporteras till den slutliga lagringsplatsen. Förvätskningen av koldioxiden skulle då antingen kunna göras i en anläggning inom verksamhetsområdet på land eller ute på fartyget/plattformen, eller i en kombination av dessa.

Alternativet innebär byggnation och drift av en rörledning och en eventuell plattform. Alternativet till en plattform är en typ av fartyg som ligger förankrat ute till havs. Oavsett om en plattform eller ett

<sup>10</sup> SCR = Selective Catalytic Reduction

fartyg skulle användas, rör det sig om en omfattande anläggning som skulle kunna liknas vid ett mindre industriområde ute i havet. Driften av en sådan anläggning kräver personal dygnet runt.

Även med den alternativa hanteringen av koldioxid, kommer Heidelberg Materials hamn att behöva byggas ut för att möjliggöra ökad cementproduktion.

Den alternativa hanteringen av koldioxid innebär ett ianspråktagande av havsbotten för rörledning och eventuell plattform. Oavsett om en plattform eller ett förankrat fartyg används, innebär den alternativa hanteringen av koldioxiden ett större fotavtryck genom de anläggningar i havet som krävs, jämfört med den ansökta verksamheten.

Den alternativa hanteringen av koldioxid har avfärdats till förmån för Heidelberg Materials huvudalternativ. Det valda huvudalternativet bedöms vara lämpligare än alternativet med en anläggning till havs ur såväl teknisk, miljömässig som ekonomisk synpunkt.

### 9.2.3 Placering av CCS-anläggningen

Heidelberg Materials har undersökt möjligheten att anlägga CCS-anläggningen inom det ansökta verksamhetsområdet, men utanför Östra brottet. En sådan placering hade alltså inneburit att CCS-anläggningen hade förlagts på ungefär samma marknivå som fabriken.

Verksamhetsområdet inrymmer redan i nuläget åtskilliga byggnader och anläggningar som krävs för produktionen. Det finns begränsat med yta att tillgå för nya anläggningar. Under Heidelberg Materials utredning av lämplig placering av CCS-anläggningen, stod det tidigt klart att det inte finns tillräckligt stor yta för CCS-anläggningen utanför Östra brottet.

Placeringen av CCS-anläggningen i Östra brottet styrs alltså av tillgången på yta. Denna placering innebär dock även fördelar ur miljösynpunkt. Genom att CCS-anläggningen placeras nere i Östra brottet, på betydligt lägre nivå än den omgivande markytan, minskar bullret från anläggningen i omgivningen jämfört med om anläggningen hade placerats utanför Östra brottet. Den nedsänkta placeringen är även fördelaktig ur omgivningens synvinkel vid ett eventuellt läckage av koldioxid, eftersom placeringen minskar omgivningens exponering för koldioxid. Det bedöms inte finnas några nackdelar ur miljösynpunkt med en placering nere i Östra brottet.

### 9.2.4 Hantering av muddermassor

Som en följd av muddringen av hamnområdet och farleden uppstår en stor mängd muddermassor (ca 1,5 miljoner m<sup>3</sup> mätt som teoretisk fast volym, tfm<sup>3</sup>). Heidelberg Materials planerar att i första hand dumpa dessa till havs, i den mån de inte behövs för anläggningsändamål. Muddermassor som inte bedöms som lämpliga att dumpa till havs kommer istället att tas upp på land för vidare hantering.

Ett alternativ till ovan vore att ta upp *alla* muddermassor på land, oavsett om de är lämpliga för dumpning eller inte. Hantering av alla muddermassor på land skulle medföra behov av stora ytor för avvattnings och tillfällig lagring av muddermassorna i väntan på borttransport. Det innebär även att en större mängd avrunnet vatten behöver hanteras och renas vid behov.

Alternativet medför även omfattande transporter på land, i synnerhet för att transportera massorna från avvattningsytan till slutlig mottagningsplats, men även för att förflytta massorna från vattenområdet till avvattningsytan. Det bedöms som osannolikt att muddermassorna skulle kunna nyttiggöras för något ändamål. Om det saknas möjligheter att nyttiggöra muddermassorna, kommer hela volymen muddermassor att behöva deponeras.

Baserat på ovan görs bedömningen att en lämpligare lösning än att ta upp *alla* muddermassor på land, är att dumpa de muddermassor som har ett tillräckligt lågt föroreningsinnehåll inom ett lämpligt område till havs.

### 9.2.5 Köldmedium i CCS-anläggningen

I CCS-anläggningen kommer avskild koldioxid i gasform att förvätskas till flytande fas. Den flytande koldioxiden kommer att förvaras i tankar vid en temperatur på ca -26 °C eller lägre. För att koldioxiden ska övergå i flytande fas, krävs att temperaturen sänks och att trycket ökas. Koldioxidens temperatur sänks genom värmewäxling mot ett kallare köldmedium som cirkulerar i kylanläggningen.

I kylanläggningen sker sedan avledning av värme från köldmediet mot en värmesänka – till exempel havsvatten.

Vilken typ av köldmedium som är lämpligt att använda beror dels på olika köldmediers termodynamiska egenskaper, dels på vilken temperatur som mottagaren (i detta fall koldioxiden) ska kylas till. Heidelberg Materials har utrett två alternativa köldmedier; ammoniak (R717) och koldioxid (R744). Ammoniak är sedan länge etablerat som köldmedium för industriella kyländamål och är det vanligast förekommande köldmediet för större anläggningar.

I Tabell 9.4 redovisas de två alternativens COP (*Coefficient of Performance*) enligt tillfrågade leverantörer samt uppskattad energiförbrukning i det aktuella fallet. Ammoniak har högre COP än koldioxid, vilket beror på skillnader i termodynamiska egenskaper hos de två ämnena. En kylanläggning som använder ammoniak har således högre effektivitet och lägre energiförbrukning än en kylanläggning med koldioxid. Heidelberg Materials kylanläggning för att förvätska koldioxiden kräver en hög kyleffekt – ca 33 MW<sub>th</sub>. Om koldioxid skulle användas som köldmedium i den ansökta verksamheten, beräknas detta medföra en årlig energiförbrukning som är 16 GWh<sub>el</sub> högre än om ammoniak används. Att använda ammoniak innebär en betydande energibesparing jämfört med att använda koldioxid.

Tabell 9.4 COP (uppgifter enligt leverantörer) och uppskattad energiförbrukning för alternativen NH<sub>3</sub> respektive CO<sub>2</sub>

COP/Energiförbrukning	NH <sub>3</sub> (R717)	CO <sub>2</sub> (R744)
COP	2,69	2,27
Energiförbrukning (kW <sub>el</sub> )	8 044	10 099

Ammoniak och koldioxid skiljer sig åt ur miljöhänsen, vilket beskrivs nedan.

Koldioxid är en färglös och luktfri gas som finns naturligt i atmosfären. Gasen är tyngre än luft med ett densitetstal på 1,5 (luft = 1). Koldioxid påverkar andningen bland annat genom att tränga undan luftens syre och orsaka kvävning. Koldioxid bedöms kunna ha en likvärdig effekt på djurlivet som på människor. Vidare har koldioxid en lätt försurande effekt. Koldioxid är inte klassad som en brandfarlig gas. I större mängder har den istället en kvävande effekt på bränder, eftersom den tränger undan syre.

Ammoniak är toxiskt och klassat som brandfarligt (klass B2L). Ammoniak är normalt sett inte brandfarligt, men kan vara brännbart i höga koncentrationer (t.ex. i avgränsade utrymmen). I gasform verkar gasen kraftigt irriterande till frätande på ögon, slemhinnor och hud. De toxiska egenskaperna hos ammoniak innebär att sådana kylanläggningar designas enligt etablerad standard (SS-EN-378, dvs. svensk standard för kyl- och värmeutrustning) för att säkerställa erforderliga skyddsbarriärer för person och miljö. Den planerade kylanläggningen kommer att placeras inomhus i en byggnad. Gasdetektorer kommer att finnas installerade i byggnadens maskinrum där ammoniak cirkulerar i kylkretsarna. I enlighet med standarden kommer varje maskinrum att vara utformat som en separat brandcell med automatisk stängning av rummets dörrar i händelse av att ammoniak detekteras i rummet. Härutöver kommer maskinrummen att ha en invallande utformning (trösklar eller motsvarande), som säkerställer att utläckande flytande ammoniak kommer att innehållas i maskinrummet.

Mot bakgrund av den väsentligt lägre energiförbrukningen hos ammoniak, har Heidelberg Materials efter utvärdering av de två alternativen bedömt att en kylanläggning med ammoniak utgör det lämpligaste alternativet för förvätskning av koldioxid. Dess nackdelar ur miljösynpunkt kan hanteras tillfredsställande genom användning av skyddsbarriärer. Fördelarna ur energisynpunkt bedöms överväga dess nackdelar ur miljösynpunkt.



## 10 Nollalternativet

### 10.1 Förutsättningar för nollalternativet

Nollalternativet ska beskriva hur miljöförhållandena på den aktuella platsen förväntas utveckla sig om den ansökta verksamheten inte kommer till stånd.

I nollalternativet bedöms verksamheten förändras på sådant sätt att produktionsvolymerna i det befintliga tillståndet nyttjas fullt ut. I övrigt fortsätter verksamheten att bedrivas på samma sätt som den befintliga verksamheten. Det innebär fortsatta utsläpp av koldioxid från cementproduktionen då CCS-anläggningen inte kommer byggas.

Fabrikens produktion är i dagsläget något lägre än vad som är tillståndsgivet. Tillståndgivna produktionsvolymerna är 2,5 miljoner ton klinker och 2,75 miljoner ton cement per år. I Tabell 10.1 redovisas ungefärlig produktion av klinker och cement i befintlig verksamhet samt maximal produktion i nollalternativet och den ansökta verksamheten.

Tabell 10.1 Produktionen av klinker och cement i befintlig verksamhet, nollalternativet och den ansökta verksamheten

Produkt	Befintlig verksamhet	Nollalternativet	Ansökt verksamhet
Klinker (ton/år)	2 000 000	2 500 000	2 500 000
Cement (ton/år)	2 150 000	2 750 000	3 200 000

### 10.2 Miljöns utveckling i nollalternativet

#### 10.2.1 Luft

I nollalternativet – likt nuläget – ger verksamheten upphov till utsläpp till luft dels från fabriken, dels från interna transporter (hullastare och lastmaskiner). Luftutsläppen kan påverka luftkvaliteten och de föroreningar som släpps ut i atmosfären kommer även att spridas och avsättas i mark eller vatten.

Från fabriken består luftutsläppen i nollalternativet huvudsakligen av rökgaser som bildas vid produktionen av klinker i cementugnarna. Rökgaserna bildas vid förbränning av bränslen i kalcineringsprocessen men också genom att koldioxid frigörs från kalkstenen i kalcineringsprocessen. De huvudsakliga föroreningarna i rökgaserna utgörs av stoft, partiklar, kväveoxider och svaveldioxid. Verksamheten kan även undantagsvis medföra lukt, exempelvis från de avfallsbränslen som lagras inom verksamhetsområdet.

I nollalternativet kommer ingen CCS-anläggning att uppföras. Verksamheten kommer att fortsätta att släppa ut avsevärda mängder koldioxid – något mer än i nuläget, eftersom produktionen av klinker kommer att öka.

I nollalternativet förväntas utsläppshalterna vara desamma som i den befintliga verksamheten. Utsläppen kommer sannolikt även att ske från samma utsläppspunkter. Dock kommer lufflödet vid flera textila spärfilter att öka till följd av den ökade produktionen.

Det har genomförts en utredning av verksamhetens utsläpp till luft i såväl nollalternativet som den ansökta verksamheten (Bilaga B2). Utredningen har även omfattat en luktbedömning.

Resultatet av utredningen redovisas i sammanfattad form för såväl nollalternativet som den ansökta verksamheten i Tabell 11.5. I nollalternativet underskrider beräknade halter i omgivningsluften gällande gränsvärden enligt miljökvalitetsnormerna för luftkvalitet. Gällande

miljökvalitetsmål för årsmedelvärde av partiklar (PM<sub>10</sub> respektive PM<sub>2,5</sub>) överskrids inom verksamhetsområdet, men inte utanför.

Avseende lukt är det svaveldioxid som riskerar att skapa lukt i omgivningen. Beräkningarna av omgivningshalter i utredningen visar dock att halterna blir låga och ligger väl under luktröskeln för svaveldioxid.

Luftutsläpp från *transporter med fartyg* blir något större i nollalternativet än i nuläget. Nollalternativet beräknas medföra 970 fartygsanlöp per år, medan den befintliga verksamheten medför ca 780 fartygsanlöp. Detta innebär något högre utsläpp av NO<sub>2</sub> från sjötransporter i nollalternativet än i nuläget.

Luftutsläpp från *transporter på väg* beräknas bli desamma i nollalternativet som i nuläget, eftersom antalet transporter på väg beräknas bli detsamma (ca 10 transporter per dygn).

Eftersom CCS-anläggningen inte byggs i nollalternativet, uppstår det inga luftutsläpp i form av aminer eller nedbrytningsprodukter från aminer i nollalternativet.

### 10.2.2 Buller

Verksamheten ger upphov till buller dels från fabriks- och hamnverksamheten, dels från transporter på land och till havs.

En bullerutredning har genomförts, som omfattar buller i nollalternativet, nuläget och i den ansökta verksamheten (Bilaga B3). Resultaten av bullerutredningen för alla tre scenarierna redovisas i avsnitt 11.2. Där framgår det att i nollalternativet förutsätts ett antal åtgärder ha genomförts i syfte att minska ljudnivåerna kring verksamhetsområdet, på sådant sätt att det nuvarande villkoret avseende externt industribuller kan uppfyllas (vilket inte är fallet i nuläget). Enligt det nuvarande villkoret ska ljudnivåerna vid bostäder uppgå till som mest 50 dBA dagtid (kl. 07.00–18.00) och 45 dBA kväll och nattetid. Maximal ljudnivå nattetid får inte överskrida 55 dBA.

Buller från *transporter på väg* bedöms som oförändrat i nollalternativet jämfört med nuläget, eftersom antalet transporter på väg inte beräknas öka. Antalet transporter med tunga fordon är endast ca 10 stycken per dygn. Tunga transporter nattetid är ovanligt i såväl nuläget som nollalternativet.

Buller från *transporter med fartyg* bedöms som i stort sett oförändrat i nollalternativet jämfört med nuläget, eftersom ökningen av antalet transporter med fartyg är liten – från ca 780 anlöp per år i nuläget till ca 970 anlöp per år i nollalternativet.

### 10.2.3 Vattenmiljön

I nollalternativet – likt nuläget – sker utsläpp av dagvatten till havet. Delar av vattnet behandlas i en sedimentationsbassäng före utsläpp vilket minskar föroreningshalten i vattnet. Utsläppet av dagvatten bedöms bli oförändrat i nollalternativet jämfört med nuläget. Utsläppet av dagvatten i nollalternativet bedöms inte ha någon nämnvärd inverkan på vattenkvaliteten i recipienten.

Havsvatten tas in för kyländamål och uppvärmt kylvatten släpps ut i havet. Vattnet kommer inte i kontakt med något material och bedöms därmed inte innehålla några förhöjda föroreningsnivåer när det släpps ut igen jämfört med vid intaget. I nollalternativet behålls de utsläppspunkter för dagvatten respektive kylvatten som används i nuläget. Mängden kylvatten som behöver tas in respektive släppas ut bedöms öka något i nollalternativet jämfört med nuläget, eftersom produktionen ökar. Kylvattenutsläppet i nollalternativet bedöms inte ha någon nämnvärd inverkan på recipienten.

Nollalternativet innebär ingen utbyggnad av hamnen och därmed heller inga grumlande arbeten i hamnområdet. Det kan dock inte uteslutas att underhållsmuddring av farleden och hamnen samt dumpning av muddermassor skulle kunna aktualiseras i framtiden, under förutsättning att tillstånd

respektive dispens (för dumpning) för sådana åtgärder erhålls. Sådan underhållsmuddring har förekommit historiskt.

#### 10.2.4 Naturmiljön på land

Nollalternativet innebär inget ianspråktagande av ytor som hyser naturvärden i nuläget. I såväl nollalternativet som nuläget bedrivs verksamheten inom befintligt verksamhetsområde, på ytor som redan är ianspråktagna för industriändamål.

#### 10.2.5 Fåglar

Nollalternativet innebär ingen skillnad jämfört med nuläget vad gäller påverkan på fågellivet. En fågelutredning har genomförts för den ansökta verksamheten (Bilaga B7). Utredningen omfattar bland annat omfattande fågelinventeringar.

Det ansökta verksamhetsområdet är sedan lång tid ett industripräglat område med pågående potentiella störningar för fågellivet som kan kopplas till hamnverksamhet och sjötrafik. Av fågelutredningen framgår det att det finns ett mycket rikt fågelliv i närområdet kring verksamhetsområdet trots befintliga störningar i Heidelberg Materials hamn och ute i farleden. Av inventeringsresultaten att döma medför den befintliga sjötrafiken i farleden *inte* att fåglar undviker området till förmån för andra, mer ostörda platser. Fågellivet tycks snarare under lång tid ha anpassats till rådande läge. Sjötrafiken bedöms inte ha någon betydande påverkan på fågellivet.

#### 10.2.6 Natura 2000-områden

Nollalternativet innebär inte någon förändring jämfört med nuläget som berör något Natura 2000-område. I avsnitt 11.6 redovisas den ansökta verksamhetens påverkan på befintliga Natura 2000-områden samt det föreslagna Natura 2000-området *Gotlands östra kust*. Av redovisningen framgår det att det är anläggningsarbeten i hamnen samt muddring och dumpning av muddermassor som har betydelse ur Natura 2000-synpunkt. Nollalternativet omfattar inte dessa typer av åtgärder, även om det – som nämnts ovan – inte kan uteslutas att muddring av hamnen och farleden samt dumpning av muddermassor skulle kunna aktualiseras i framtiden, under förutsättning att tillstånd respektive dispens (för dumpning) för sådana åtgärder erhålls.

#### 10.2.7 Övriga skyddade områden

Nollalternativet innebär ingen utökning av verksamhetsområdet. Som redovisats ovan fortsätter verksamheten i allt väsentligt att bedrivas som i nuläget. Nollalternativet innebär därmed ingen påverkan på några övriga skyddade områden.

#### 10.2.8 Mark och grundvatten

I nollalternativet sker ingen utökning av verksamhetsytor. Precis som i nuläget styrs verksamheten i nollalternativet av gällande villkor i det befintliga tillståndet avseende hantering och förvaring av kemiska produkter och farligt avfall, vilket minimerar risken för spridning av föroreningar till mark och grundvatten. Verksamhetens påverkan på mark och grundvatten bedöms bli densamma i nollalternativet som i nuläget.

#### 10.2.9 Kulturmiljö

Nollalternativet innebär inte någon förändring avseende de kulturmiljövärden inklusive fornlämningar som finns i närområdet.

#### 10.2.10 Landskapsbild

Landskapsbilden kring fabriken är redan präglad av industriell verksamhet. Utvecklingen i nollalternativet innebär inga förändringar av landskapsbilden jämfört med nuläget.

### 10.2.11 Riksintressen m.m.

I nollalternativet tillverkas mer klinker och cement än i nuläget, vilket får anses ligga i linje med riksintresset för mineralutvinning och intresseområdet för totalförsvaret som fabriken och närliggande kalkstenstäckter utgör. I övrigt innebär nollalternativet inga förändringar som berör några riksintressen.

### 10.2.12 Resurshushållning

Syftet med verksamheten är att producera cement. För att kunna göra det krävs resurser i form av framför allt energi (el och värme) och råvaror. I nollalternativet ökar produktionen så att det befintliga tillståndet nyttjas fullt ut.

I nuläget uppgår verksamhetens elanvändning till ca 300 GWh/år. I nollalternativet beräknas elanvändningen öka till ca 370 GWh/år till följd av den ökade produktionen.

I befintlig verksamhet används råvaror i form av kalksten, rå-, insats- och tillsatsmaterial (t.ex. gips och slagg), konventionella fossila bränslen (kol m.m.) och biobaserade bränslen. I nollalternativet ökar råvaruanvändningen i viss mån jämfört med nuläget. Heidelberg Materials strävar dock efter att öka sin användning av restmaterial/avfall och biobaserade bränslen. Det befintliga tillståndet reglerar vilka typer och mängder av avfallsklassat bränsle som får användas, vilket t.ex. begränsar möjligheten att använda biobränslen.

### 10.2.13 Risk och säkerhet

En riskbedömning (Bilaga B11) avseende verksamhetens risker har genomförts inför ansökan. Härutöver ingår en uppdaterad säkerhetsrapport (ansökans Bilaga C) avseende verksamheten i dess egenskap av Sevesoverksamhet på den högre kravnivån enligt Sevesolagstiftningen. I nollalternativet blir riskerna med verksamheten desamma som i nuläget. Eftersom CCS-anläggningen inte byggs, tillkommer inte de specifika riskerna relaterade till koldioxidavskiljning och hantering av koldioxid.

I nollalternativet sker ingen utbyggnad av hamnen eller muddring av farleden. En nautisk riskbedömning har genomförts (Bilaga B5). I den nautiska riskbedömningen görs bedömningen att den ökade trafikmängden till följd av den *ansökta verksamheten* inte nämnvärt ökar de risker för människor och miljö som finns i nuläget till följd av fartygstrafiken. I nollalternativet blir ökningen av trafikmängden mindre än i den *ansökta verksamheten* och därmed bedöms inte heller nollalternativet innebära någon nämnvärd förändring av riskbilden jämfört med nuläget.

En utredning av trafikrisker har genomförts inför ansökan (Bilaga B12). Transporter på väg till och från verksamhetsområdet beräknas bli oförändrade i nollalternativet jämfört med nuläget. Övrig trafik på berörda transportvägar bedöms dock öka i någon mån till prognosåret 2040, som använts i trafikriskutredningen. Transporter på väg till och från verksamhetsområdet är fåtaliga (ca 10 transporter per dygn i såväl nuläget som i nollalternativet) och innebär endast en liten belastning på transportvägarna.

## 11 Påverkan, effekter och konsekvenser

### 11.1 Utsläpp till luft

#### 11.1.1 Underlag

En utredning av verksamhetens luftutsläpp har genomförts (Bilaga B2). Utredningen omfattar spridningsberäkningar av verksamhetens luftutsläpp i såväl nollalternativet som i den ansökta verksamheten.

Spridningsberäkningarna har utförts med datorprogrammet Aermid View av Lakes Environmental som är baserat på den så kallade AERMOD-modellen. Modellen, som baseras på Gaussisk spridning, kan beräkna effekten av många olika typer av samverkande källor och beskriver det meteorologiska inflytandet av spridningen på ett realistiskt sätt. SMHI, som är Sveriges referenslaboratorium för spridningsmodeller, listar Aermid som en rekommenderad modell.

Verksamhetens luftutsläpp har adderats till bakgrundshalter av luftföroreningar i omgivningen för att få fram totalhalter. Det saknas regionala mätningar av bakgrundshalter från Gotland. I stället används bakgrundshalter (som årsmedelvärden) avseende partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>), kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) från SMHI:s databas med modellerade nationella luftkvalitetsvärden. Informationen i databasen baseras på regionala mätningar i kombination med regionala meteorologiska förhållanden.

Det har även gjorts särskilda spridnings- och depositionsberäkningar för aminer (se underbilaga till Bilaga B2). I detta fall har modellen ADMS-5 använts vid beräkningarna. Modellen är framtagen av Cambridge Environmental Research Consultants (CERC) och är en avancerad spridningsmodell som används för att beräkna luftkvalitetens påverkan från olika typer av industrianläggningar. Modellen kan även beräkna atmosfärisk omvandling av aminer samt deposition.

Resultaten av beräkningarna jämförs i utredningen mot miljökvalitetsnormer för luft, miljömål avseende luftkvalitet och andra relevanta bedömningsgrunder.

#### 11.1.2 Förutsättningar och påverkan

Verksamheten medför luftutsläpp dels från fabriken, dels från transporter på land och till havs. Luftutsläppen kan dels påverka luftkvaliteten, dels (avseende koldioxid) bidra till den globala uppvärmningen. De föroreningar som släpps ut i atmosfären kommer även att spridas och avsättas i mark eller vatten.

#### *Utsläpp från verksamheten*

De luftföroreningar som teoretiskt kan släppas ut från anläggningen i nuläget och vid ansökt verksamhet och som riskerar att påverka den lokala luftkvaliteten är

- **stoff (PM<sub>10</sub>)**
- **partiklar (PM<sub>2,5</sub>)**
- **kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)**
- **svaveldioxid (SO<sub>2</sub>)**
- metaller (Sb, As, Pb, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, V)
- väteklorid (HCl)
- vätefluorid (HF)
- ammoniak (NH<sub>3</sub>)
- kvicksilver (Hg)
- kadmium samt tallium (Cd, Tl)
- TOC

- zink (Zn)
- PAH
- dioxiner.

Fetstilta parametrar i listan ovan utgör de dominerande luftföroreningarna, medan övriga ämnen förekommer i små mängder.

I nuläget sker även utsläpp av koldioxid från fabriken. Tack vare CCS-anläggningen kommer dessa utsläpp minska drastiskt i ansökt verksamhet. Heidelberg Materials. Även föroreningar som stoft, NO<sub>2</sub> och SO<sub>2</sub>, som uppstår vid förbränning i ugnarna, bedöms minska dels till följd av ombyggnationen av bypass-systemet och dels till följd av renings- och avskiljningsstegen i CCS-anläggningen.

Som en följd av den planerade CCS-anläggningen tillkommer följande föroreningsutsläpp i ansökt verksamhet:

- aminer
- nitramin
- nitrosamin
- formaldehyd
- acetaldehyd
- ketoner (acetone).

Delar av verksamheten kan ge upphov till damning. Flertalet av de processer som kan damma är dock inneslutna. Risken för dammspridning utanför verksamhetsområdet är störst vid torr väderlek och vind. Damning kan framför allt orsaka nedsmutsning i omgivningen.

Viss damning skulle även kunna uppstå vid torrt och blåsigt väder till följd av eventuella muddermassor som behöver hanteras på land.

### *Utsläpp från transporter*

Land- och havsbaserade transporter genererar luftutsläpp i form av framför allt koldioxid, kväveoxider, svaveldioxid och partiklar. De landbaserade externa transporterna bedöms inte öka i ansökt verksamhet jämfört med nuläget, däremot kommer de externa sjötransporterna att öka då avskild koldioxid ska transporteras ut från hamnen.

### *Lukt*

Verksamheten kan undantagsvis medföra lukt, exempelvis från de avfallsbränslen som lagras inom verksamhetsområdet. Ansökt verksamhet medför ett tillkommande utsläpp av aminer, vars luktkaraktär beskrivs som rutten fisk, under förutsättning att aminer förekommer i sådan koncentration att de blir förnimbara.

### *Bedömningsgrunder*

#### **Miljö kvalitetsnormer för utomhusluft**

Samtliga gällande miljö kvalitetsnormer för utomhusluft redovisas i Tabell 11.1. Miljö kvalitetsnormernas årsmedelvärden är satta som skydd mot långtidsexponering och ska tillämpas för utomhusluft där människor direkt eller indirekt exponeras under längre perioder. Enligt Naturvårdsverket gäller miljö kvalitetsnormerna inte på arbetsplatser utomhus dit allmänheten inte har tillträde (Naturvårdsverket, 2019).

Tabell 11.1 Miljökvalitetsnormer i utomhusluft (G = gränsvärdesnorm som ska följas, M = målsättningsnorm)  
(Källa: Bilaga B2)

Parameter	Medelvärdestid	Gränsvärde	Anmärkning
<b>Partiklar (PM<sub>10</sub>)</b>	1 dygn	50 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får överskridas 35 dygn per år (90-percentil) (G)
	1 år	40 µg/m <sup>3</sup>	(G)
<b>NO<sub>2</sub></b>	1 timme	90 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får överskridas 175 timmar per år (98-percentil)* (G)
	1 dygn	60 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får överskridas 7 dygn per år (98-percentil) (G)
	1 år	40 µg/m <sup>3</sup>	(G)
<b>SO<sub>2</sub></b>	1 timme	200 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får överskridas 175 timmar per år (98-percentil)* (G)
	1 dygn	100 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får överskridas 7 dygn per år (98-percentil) (G)
<b>CO</b>	8 timmar	10 mg/m <sup>3</sup>	(G)
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	1 år	25	(G)
<b>Arsenik</b>	1 år	0,006	(G)
<b>Kadmium</b>	1 år	0,005	(G)
<b>Nickel</b>	1 år	0,02	(G)
<b>Bly</b>	1 år	0,5	(G)
<b>Bens(a)pyren</b>	1 år	0,001	(M)
<b>Ozon</b>	8 timmar**	120 µg/m <sup>3</sup>	(M) Gäller med avseende på människors hälsa. För skydd av växtlighet finns ytterligare ett målsättningsvärde, vilket är 6 000 µg beräknat enligt exponeringsindex AOT 40.
<b>Bensen</b>	1 år	5 µg/m <sup>3</sup>	(G)

\*Förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m<sup>3</sup> under en timme mer än 18 gånger per kalenderår.

\*\*Högsta åttatimmars-medelvärde under ett dygn.

### Miljökvalitetsmålet *Frisk luft*

Utöver miljökvalitetsnormerna finns även 16 nationella miljökvalitetsmål där ett av målen är *Frisk luft*. Det finns preciseringar av miljökvalitetsmålet *Frisk luft*, som bland annat avser partiklar och NO<sub>2</sub>. Dessa preciseringar är strängare, dvs. avser lägre halter, än halterna enligt miljökvalitetsnormerna. Enligt preciseringarna ska halten av PM<sub>2,5</sub> inte överstiga 10 µg/m<sup>3</sup> luft som årsmedelvärde eller 25 µg/m<sup>3</sup> luft som dygnsmedelvärde. Halten av PM<sub>10</sub> ska inte överstiga 15 µg/m<sup>3</sup> luft som årsmedelvärde eller 30 µg/m<sup>3</sup> luft som dygnsmedelvärde. Halten NO<sub>2</sub> ska inte överstiga 20 µg/m<sup>3</sup> luft som årsmedelvärde eller 60 µg/m<sup>3</sup> luft som timmedelvärde (98-percentil).

Miljökvalitetsmålen är endast vägledande och inte bindande till skillnad från miljökvalitetsnormerna.

### Övriga bedömningsgrunder för luftkvalitet

För de fall där miljökvalitetsnormer saknas används andra bedömningsgrunder enligt nedan.

För saltsyra (HCl), fluorvätesyra (HF), kvicksilver (Hg) samt aceton används omgivningshygieniska gränsvärden (S) (Tabell 11.2). Omgivningshygieniska gränsvärden är "lågriksnivåer" för halter som människor kan exponeras för dygnet runt utan att negativ hälsopåverkan bedöms uppkomma. Dessa publiceras av Institutet för Miljömedicin vid Karolinska Institutet.

Tabell 11.2 Omgivningshygieniska gränsvärden (S) beräknade från NGV (källa: Bilaga B2)

Ämne	NGV 8 h (mg/m <sup>3</sup> )	S (µg/m <sup>3</sup> )
HCl	3	10
HF	1,5	5
Hg	0,01	0,03
Aceton	600	2 000

För ämnen där omgivningshygieniska gränsvärden saknas har i stället Arbetsmiljöverkets hygieniska nivågränsvärden (NGV) använts för att beräkna omgivningshygieniska riktvärden. För fullständig information om bedömningsgrunder som baseras på NGV:er se Bilaga B2.

Aktuella riktvärden för aminer, nitraminer och nitrosaminer redovisas i Tabell 11.3. Hälsoeffekter och föreslagna jämförvärden har hämtats från EU:s kemikaliemyndighet ECHA:s databas. Med hjälp av ECHA:s information kan en Derived No-Effect Level (DNLE) beräknas, vilket är ett värde som avser att skydda människors hälsa från hälsofarliga kemikalier. För fullständig information om beräkningar av DNLE, se underbilaga till Bilaga B2.

Tabell 11.3 DNEL-värden för två olika typer av aminer (PZ och AMP), nitrosamin och nitramin (källa: Bilaga B2)

Ämne	Exponering – allmän miljö DNEL	Exponering i arbetsmiljö (µg/m <sup>3</sup> )
PZ	0,0003 mg/m <sup>3</sup>	0,1
AMP	0,16 mg/m <sup>3</sup>	-
Nitrosamin (NMEA)	0,09 ng/m <sup>3</sup>	-
Nitramin (NDMA)	0,17 ng/m <sup>3</sup>	-

Som nämnts ovan kan aminer som släpps ut till luft avsättas i mark och vatten genom deposition. I närheten av verksamhetsområdet finns dricksvattentäkten Tingstäde träsk. Härutöver planerar Heidelberg Materials – inom ramen för en inlämnad ansökan om ett nytt tillstånd för *täkt-verksamheten* – att anlägga öppna magasin i File hajdar-täkten för vatten som bland annat kommer att kunna användas för dricksvattenproduktion. Beräknade koncentrationer av nitrosamin och nitramin i dessa vatten kommer därför att jämföras med ett föreslaget jämförvärde för dricksvatten på 4 ng/l. Observera att det inte finns några svenska framtagna riktvärden för nitramin och nitrosamin i dricksvatten, och att det föreslagna jämförvärdet är framtaget av Norska Folkehelseinstituttet för den mest potenta nitrosaminen (NDMA).

### Bedömningsgrunder för lukt

Det saknas generella riktvärden för lukt i Sverige. Vanligtvis uttrycks en lukts förnimbarhet med ett tröskelvärde (mg/m<sup>3</sup>) som motsvarar en luktenhet per m<sup>3</sup> (1 l.e./m<sup>3</sup>). 1 l.e./m<sup>3</sup> är definierad som den halt där 50 % av befolkningen kan förnimma lukt. Lukttrösklar för olika rena ämnen finns i olika litteraturstudier. De lukttrösklar som använts i aktuell utredning redovisas i Tabell 11.4. Heidelberg Materials har ännu inte bestämt vilken typ av amin som ska användas i CCS-anläggningen. Monoetanolamin (MEA) används därför som ett representativt exempel på en amin.



Tabell 11.4 Aktuella luktrösklar som används i Bilaga B2

Ämne	Luktrösklar (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	1,2
Monoetanolamin (MEA)	6,5

### 11.1.3 Skyddsåtgärder

Heidelberg Materials vidtar ett antal skyddsåtgärder för att minimera utsläpp till luft. För beskrivning av reningen av rökgaser i nuläget och planerad rening i den ansökta verksamheten hänvisas till ansökans Bilaga A (*Teknisk beskrivning*).

Skyddsåtgärder för att minimera utsläpp av stoft omfattar i huvudsak följande:

- Transportband och omlastningsstationer för kalksten m.m. är inneslutna.
- Stoftbemängd luft från exempelvis transportband och omlastningsstationer passerar textila spärrfilter före utsläpp.
- Stenlagret i Östra brottet är omgärdat med välvt tak.
- Cementkvarnen är omsluten av en betong/stål-konstruktion.
- Finkorniga material (t.ex. askor) hanteras i slutna silor.
- Heidelberg Materials utför sopning och bevattning av körvägar under torra perioder.

Samma eller liknande skyddsåtgärder med motsvarande skyddseffekt avses vidtas inom ramen för den ansökta verksamheten.

För att motverka eventuell damning från muddermassor som kan behöva lagras tillfälligt på land, kan massorna täckas över eller behandlas med lätt vattenbegjutning.

### 11.1.4 Effekter och konsekvenser

#### *Luftkvalitet*

Exponering för luftföroreningar kan orsaka bland annat hjärt- och kärlsjukdomar samt luftvägssjukdomar. Detta gäller i synnerhet för de allra minsta partiklarna (PM<sub>2,5</sub>).

I Tabell 11.5 görs en jämförelse mellan verksamhetens utsläpp och bedömningsgrunderna. I tabellen har utsläpp från produktionen samt utsläpp från transporter på land och till havs lagts samman. I tabellen redovisas utsläpp i såväl nollalternativet som i den ansökta verksamheten. Här redovisas även beräknade totalhalter i omgivningen.

Av Tabell 11.5 framgår att beräknade halter i omgivningsluften är lägre än samtliga bedömningsgrunder med undantag av miljökvalitetsmålet *Frisk luft* avseende PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>. Överskridandet av miljökvalitetsmålets värden sker dock endast *inom verksamhetsområdet*. För samtliga utsläppsp parametrar underskreds gränsvärden enligt miljökvalitetsnormerna. Utanför verksamhetsområdet bedöms inget överskridande av värdena för *Frisk luft* uppstå.

Tabell 11.5 Beräknade halter i omgivningen, bakgrundshalter samt bedömningsgrunder (källa: Bilaga B2)

Halter i omgivningen & medelvärdestid	Maxbidrag nollalternativet ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Maxbidrag ansökt verksamhet ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Maxbidrag transport (sjö + land) nollalternativet	Maxbidrag transport (sjö + land) ansökt verksamhet	Bakgrundshalt	Nollalternativ + bakgrundshalt	Ansökt verksamhet + bakgrundshalter	MKN ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Miljömål + övriga bedömningsgrunder (övrig bg) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
PM10 (årsmedel)	<4,5	<4,5	< 3,1	<3,1	9	<17	<17	40	15 (miljömål)
PM10 (dygn 90 percentil)	<12	<14	<5,3	<5,3	9	<27	<24	50	28,3 (miljömål)
PM2,5 (årsmedel)	<4,5	<4,5	<5,3	<5,3	5,8	<16	<16	25	10 (miljömål)
NO <sub>2</sub> (årsmedel)	2,64	0,31	<0,26	<0,26	2,4	<5,4	<2,7	40	20 (miljömål)
NO <sub>2</sub> (dygnsmedel 98 percentil)	15	1,82	<1,5	<1,5	2,4	<23,6	<4,5	60	-
NO <sub>2</sub> (timmedel 98 percentil)	27,3	3,507	<2,2	<2,2	2,4	<34,8	<5,67	90	60 (miljömål)
SO <sub>2</sub> (dygnsmedel 98 percentil)	1,75	0,098			<1	<2,96	<1,04	100	-
SO <sub>2</sub> (timmedel 98 percentil)	3,18	0,19			<1	<4,26	1,07	200	-
Metaller (årsmedel)	0,0013	0,00092						0,02 (Ni)	-
CO (8 h medel)	171	140						10 000	-
HCl (årsmedel)	0,023	0,013						-	10 (övrig bg)
HF (årsmedel)	0,00014	0,0001						-	5 (övrig bg)
Hg (årsmedel)	<0,00001	<0,00001						-	0,3 (övrig bg)

Halter i omgivningen & medelvärdestid	Maxbidrag nollalternativet (µg/m <sup>3</sup> )	Maxbidrag ansökt verksamhet (µg/m <sup>3</sup> )	Maxbidrag transport (sjö + land) nollalternativet	Maxbidrag transport (sjö + land) ansökt verksamhet	Bakgrundshalt	Nollalternativ + bakgrundshalt	Ansökt verksamhet + bakgrundshalter	MKN (µg/m <sup>3</sup> )	Miljömål + övriga bedömningsgrunder (övrig bg) (µg/m <sup>3</sup> )
Cd (årsmedel)	<0,00001	<0,00002						0,005	-
TOC	0,135	0,197						-	5 (bensen, övrig bg)
Zn	0,00089	0,00063						-	-
PAH	Inkl. naftalen 0,0047  Exkl. naftalen 0,00023	Inkl. naftalen 0,0034  Exkl. naftalen 0,00016							0,001 (benso(a)pyren, miljömål), 160 (naftalen, övrig bg)
Dioxiner	<0,00001	<0,00001						-	-
Ammoniak	0,067	0,21							47 (övrig bg)
Aldehyd		0,084							10 (formaldehyd, miljömål)
Ketoner		0,084							2 000 (acetone, övrig bg)
AMP	-	0,039							1 600 (övrig bg)
PZ	-	0,0048							3 (övrig bg)
Summa aminer (AMP + PZ)	-	0,0438							-
Nitramin	-	0,00000142							0,0001 (övrig bg)
Nitrosamin	-	0,000000136							0,000046 (övrig bg)

### Damning

I den befintliga verksamheten är olägenheter till följd av damning ett sällan förekommande problem. Det bedöms finnas goda möjligheter att hålla damning i omgivningen på en acceptabel nivå även i den ansökta verksamheten.

### Deposition av aminer

I Tabell 11.6 görs en jämförelse mellan jämförvärdet för dricksvatten och beräknade koncentrationer av nitrosamin och nitramin i dricksvattentäkten Tingstäde träsk samt i de planerade öppna magasin i File hajdar-täkten. Utifrån tabellen kan det konstateras att de beräknade koncentrationerna är betydligt lägre än jämförvärdet.

Tabell 11.6 Beräknad koncentration av nitrosamin och nitramin i dricksvattentäkten Tingstäde träsk och planerade öppna magasin i File hajdar-täkten (källa: underbilaga till Bilaga B2)

Ytvatten	Nitrosamin + nitramin (ng/l)	Jämförvärde dricksvatten (ng/l)
Tingstäde träsk	0,12	4
Magasin i Filehajdar-täkten	0,11	4

I utredningen har även koncentrationer av aminer till följd av deposition i övriga ytvatten i närområdet beräknats.

Tabell 11.7 Beräknad koncentration av aminer, nitrosamin och nitramin i övriga ytvatten (källa: underbilaga till Bilaga B2)

Ytvatten	Nitramin + nitrosamin (ng/l)	AMP (ng/l)	Piperazin (ng/l)
Västra brottet	0,007	54,3	16,9
Bogeviken	0,069	557	173
Havsviken	0,055	445	138

Konsekvenser av de halter som beräknas uppstå i ytvatten som utgör *ytvattenförekomster* (Bogeviken och Östra Gotlands norra kustvatten) redovisas i avsnitt 11.3.4.

Deposition av nitrosamin och nitramin kan även ske på mark. I en underbilaga till Bilaga B2 redogörs det för en testanläggning för CCS i Norge (Mongstad), där provtagningar genomförts i recipienter runt anläggningen efter en längre tids drift. Resultaten av provtagningarna visar på halter av nitramin och nitrosamin som är lägre än analysmetodens detektionsgräns både i vatten och i mark.

### Lukt

Utsläppshalter samt de högsta beräknade halterna i omgivningen för SO<sub>2</sub> (dels för nollalternativet, dels för ansökt verksamhet) och aminer (för ansökt verksamhet) redovisas i Tabell 11.8. Luktupplevelsen är momentan, varför en jämförelse mot årsmedelvärde inte är relevant. Den kortaste medelvärdetiden som finns bland spridningsberäkningarna är timmedelvärde (98-percentil).

Tabell 11.8 Utsläppshalt och högsta beräknade halt i omgivningen för SO<sub>2</sub> (nollalternativ och ansökt verksamhet) och aminer (källa: Bilaga B2)

Ämne	Utsläppshalt	Högsta beräknade halt i omgivningen
SO <sub>2</sub> (nollalternativ)	29 mg/Nm <sup>3</sup>	<2 µg/m <sup>3</sup> (timmedel 98 percentil)
SO <sub>2</sub> (ansökt verksamhet)	4 mg/Nm <sup>3</sup>	< 1 µg/m <sup>3</sup> (timmedel 98 percentil)
Aminer (total)	36,78 mg/Nm <sup>3</sup>	39,20 ng/m <sup>3</sup> (årsmedel) 0,88 µg/m <sup>3</sup> (timmedel 98 percentil)

Av Tabell 11.8 framgår att den beräknade omgivningshalten av SO<sub>2</sub> är blir <1 µg/m<sup>3</sup> i ansökt verksamhet, vilket är under lukttröskeln på 1,2 mg/m<sup>3</sup>. Gällande aminer är den högsta beräknade halten i omgivningen 0,88 µg/m<sup>3</sup>, vilket är under aktuell lukttröskel på 6,5 mg/m<sup>3</sup>. De beräknade halterna av SO<sub>2</sub> och aminer är låga i den ansökta verksamheten och risken för luktstörning bedöms som relativt liten.

### Kumulativa effekter

I den genomförda utredningen har det i viss mån tagits hänsyn till kumulativa effekter, eftersom det i utredningen beräknats *totalhalter* i omgivningen, dvs. halter som uppstår när halter till följd av den ansökta verksamheten adderas till bakgrundshalterna. Som tidigare nämnts baseras bakgrundshalterna dock inte på mätningar av faktiska halter kring verksamhetsområdet och är således inte platsspecifika.

Det är framför allt utsläpp från vägtrafik i närområdet kring verksamhetsområdet som tillsammans med verksamhetens transporter medför vissa kumulativa effekter avseende utsläpp av främst partiklar och NO<sub>2</sub>. Då verksamhetsområdet är beläget i en mindre ort med relativt begränsad trafik, bedöms de kumulativa effekterna inte bli sådana att gällande miljö kvalitetsnormer överskrids.

Heidelberg Materials närliggande *täktverksamhet* medför vissa utsläpp till luft från transporter och arbetsfordon samt viss risk för damning. Luftutsläppen från täktverksamheten bedöms vara så begränsade att de inte medför några kumulativa effekter av betydelse tillsammans med den ansökta verksamheten. Det bedöms inte heller finnas någon annan verksamhet i närområdet, som medför kumulativa effekter av någon betydelse tillsammans med den ansökta verksamheten.

### Samlad bedömning

Den ansökta verksamheten bedöms inte medföra några överskridanden av miljö kvalitetsnormer för luft. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet ge upphov till obetydliga konsekvenser med avseende på utsläpp till luft. Med avseende på utsläpp av koldioxid bedöms den ansökta verksamheten medföra små positiva konsekvenser, genom att den möjliggör fortsatt och utökad cementproduktion utan nettoutsläpp av koldioxid.

#### 11.1.5 Jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativet

Den största skillnaden mellan nollalternativet och ansökt verksamhet är att nollalternativet innebär fortsatt utsläpp av koldioxid då ingen CCS-anläggning byggs. Nollalternativet beräknas också innebära högre utsläpp av andra luftföroreningar (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, metaller, HCl och PAH) än den ansökta verksamheten. I den ansökta verksamheten tillkommer å andra sidan utsläpp av vissa nya ämnen (främst aminer) från CCS-anläggningen.

Varken nollalternativet eller ansökt verksamhet bedöms medföra överskridanden av miljö kvalitetsnormer för utomhusluft.

## 11.2 Buller

### 11.2.1 Underlag

Heidelberg Materials har genomfört en utredning avseende den ansökta verksamhetens bullerpåverkan (Bilaga B3). Utredningen omfattar buller från verksamhetsområdet (externt industribuller) samt buller från transporter till och från verksamheten (trafikbuller).

I detta avsnitt redovisas buller från den ansökta verksamhetens driftskede, när den ansökta verksamheten bedrivs fullt ut. Heidelberg Materials har även utrett buller som uppstår under anläggningsskedet, vilket beskrivs i avsnitt 11.12. Bullerpåverkan på Natura 2000-områden beskrivs i avsnitt 11.6.

#### *Externt industribuller*

Med "externt industribuller" avses buller som uppstår från den löpande verksamheten inom Heidelberg Materials verksamhetsområde. Här avses både buller från fasta anläggningar (t.ex. fläktar och liknande) och mobila källor som t.ex. transporter inom verksamhetsområdet.

Beräkningarna av externt industribuller är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av ljudutbredning kallad DAL32 eller General Prediction Method och har utförts med hjälp av programmet SoundPlan. I beräkningsmodellen har hänsyn tagits till terräng, markförhållanden samt byggnaders och bullerkällors individuella placering. Hänsyn har även tagits till interna transporter gällande körvägar inom verksamhetsområdet och antal fordonspassager.

Indata till bullerutredningen utgörs dels av ljuddata från mätningar av anläggningsdelar och utrustning som används i den befintliga verksamheten, dels av ljuddata från framtida anläggningsdelar och utrustning. Eftersom utformningen av den framtida verksamheten ännu inte är fastställd i detalj, har ljudberäkningarna baserats på konservativa antaganden vad gäller utrustning och anläggningsdelar i den nya CCS-anläggningen samt de interna transporterna.

Beräkningsnoggrannheten bedöms ligga inom intervallet  $\pm 1-3$  dBA.

Ekvivalent ljudnivå (medelljudnivå) beräknas för samtliga tidsperioder, dvs. dag kl. 07–18, kväll kl. 18–22 och natt kl. 22–07. Observera dock att nattperioden endast varar fram till kl. 06 enligt Naturvårdsverkets riktvärden (se Tabell 11.19). Anledningen till att nattperioden 22–07 använts i beräkningarna är att Heidelberg Materials nuvarande villkor för ljudnivåer nattetid gäller för denna tidsperiod. Momentan maximal ljudnivå har beräknats för tidsperioden natt kl. 22–07.

#### *Trafikbuller*

Med "trafikbuller" avses buller från externa transporter, dvs. transporter till och från Heidelberg Materials verksamhetsområde. Buller från transporter på väg och till sjöss har utretts. Den geografiska avgränsningen av bullerutredningen, vad gäller externa transporter, visas i Figur 11.1.



Figur 11.1 Översiktspild som visar avgränsning för fartyg och vägtrafik. Avgränsningen motsvarar de markerade vägvägningslinjer och farleden. (Källa: Bilaga B3)

Beräkningarna av trafikbuller från externa transporter på väg baseras på den beräkningsmodell som beskrivs i Naturvårdsverkets Rapport 4653 "Vägrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996", och har utförts med hjälp av programmet SoundPlan. Samma terrängmodell som för externt industribuller har använts.

De vägar som ingår i ljudberäkningarna är väg 147 och Skolgatan (Figur 11.2). I Tabell 11.9 redovisas uppgifter om trafikflöden i nuläget, nollalternativet och med den ansökta verksamheten. Uppgifter om trafikflöden i nuläget har hämtats från Trafikverkets Vägrafikflödeskartan. Uppgifter om framtida trafikflöden, när den ansökta verksamheten bedrivs, har erhållits genom att trafikflödena i nuläget har räknats upp till prognosticerade trafikflöden år 2030 i enlighet med EVA<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> EVA står för Effekter Vid Vägranalys och är beteckningen på ett kalkylverktyg från Trafikverket, som används för att prognosticera framtida trafikflöden.



Figur 11.2 Vägar, hastigheter och beräkningspunkter för beräkning av trafikbuller. (Källa: B3)

Tabell 11.9 Vägtrafikflöden som årsmedeldygnstrafik (ÅDT) för nuläge samt prognosticerade flöden i nollalternativet och med ansökt verksamhet (källa: Bilaga B3)

Väg	Fordon totalt/ÅDT	Antal tunga fordon totalt/ÅDT	Antal tunga fordon Heidelberg Materials/ÅDT
<b>Nuläge – år 2023</b>			
147 N	1959	80	0
147 S	1959	80	18*
Skolgatan	822	105	18*
<b>Nollalternativ – år 2030</b>			
147 N	1990	83	0
147 S	1989	82	18*
Skolgatan	835	108	18*
<b>Ansökt verksamhet – år 2030</b>			
147 N	1990	83	0
147 S	1989	82	18*
Skolgatan	835	108	18*

\* Avser tunga fordon till och från verksamhetsområdet.

Ljudberäkningar för externa transporter med fartyg i farled har utförts med samma program och terrängmodell som för externt industribuller. Indata till beräkningarna utgörs av ljuddata för fartyg i farled, motsvarande större och mindre fartyg. Större fartyg anlöper primärt till Heidelberg Materials hamn och mindre fartyg är annan trafik i farleden, som bland annat anlöper Slite hamn.



### 11.2.2 Förutsättningar och påverkan

Buller definieras som oönskat ljud. Störningar av buller är beroende av typen av ljud och ljudets karaktär, det vill säga hur starkt ljudet är och vilka frekvenser det innehåller, men också av den subjektiva upplevelsen, som är beroende av tidpunkten på dygnet, omgivningens egenskaper och väderlek. Buller kan medföra konsekvenser för människors hälsa i form av sömnstörningar, koncentrationssvårigheter, högt blodtryck m.m.

#### *Externt industribuller*

I ett flertal riktningar kring verksamhetsområdet ligger bostäder som kan påverkas av ljud från verksamheten. Historiskt är det bostäder söder om verksamhetsområdet som har haft högst ljudnivåer till följd av den befintliga verksamheten.

Den befintliga verksamheten ger upphov till buller i närområdet genom en rad olika bullerkällor inom verksamhetsområdet. Dessa uppstår bland annat från processdelar vid cementproduktionen samt från olika typer av fläktar, pumpar och skorstenar. Inom verksamhetsområdet uppstår även ljud vid hantering av produkter samt från interna transporter och transportörer (transportband).

I den ansökta verksamheten tillkommer ett antal processrelaterade bullerkällor relaterade till den planerade CCS-anläggningen samt lagring och utlastning av koldioxid. Med detta följer en förändring av hamnverksamheten med ett ökat antal fartygsanlöp, förändrad godshantering samt omdisponering av vissa ytor.

Riktvärden för industribuller vid bostäder enligt Naturvårdsverkets rapport 6538 (*Vägledning om industri och annat verksamhetsbuller*) från 2015 framgår av Tabell 11.10.

Heidelberg Materials nuvarande villkor avseende ekvivalent ljudnivå motsvarar riktvärdena i Naturvårdsverkets vägledning för tidsperioderna dag (50 dBA) och kväll (45 dBA). För tidsperiod natt är villkorsvärdet i nuvarande tillstånd 5 dBA högre än riktvärdet i vägledningen, dvs. 45 dBA. Villkorets värde avseende maximal ljudnivå nattetid är detsamma som riktvärdet i vägledningen, dvs. 55 dBA. Nattperioden i villkoret avser perioden kl. 22–07, medan nattperioden i vägledningen är kl. 22–06.

*Tabell 11.10 Naturvårdsverkets rekommenderade riktvärden utomhus för ekvivalent ( $L_{eq}$ ) och maximal ljudnivå ( $L_{Fmax}$ ) från industri/verksamhet, som frifältsvärde*

	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq}$	Maximala ljudnivåer, $L_{Fmax}$
Dag (kl. 06–18)	50 dBA	-
Kväll (kl. 18–22) samt lör-, sön- och helgdag (kl. 06–18)	45 dBA	-
Natt (kl. 22–06)	40 dBA	55 dBA

#### *Trafikbuller*

Den ansökta verksamheten bedöms inte medföra fler transporter på väg än i nuläget, vilket innebär ca 10 transporter per dag (se även avsnitt 8.7). Transporter med fartyg antas öka från ca 2 anlöp per dag i nuläget till ca 3 anlöp per dag i den ansökta verksamheten (se även avsnitt 8.7).

Riktvärden för buller från vägtrafik, vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur, redovisas i infrastrukturpropositionen 1996/97:53. I denna anges följande riktvärden för bostadsbebyggelse:

- Ekvivalent ljudnivå utomhus (vid fasad, frifältsvärde): 55 dBA
- Maximal ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad: 70 dBA

Trafikverket har, baserat på infrastrukturpropositionen 1996/97:53, antagit en åtgärdsnivå för åtgärder mot trafikbuller i befintliga miljöer. Åtgärdsnivån motsvarar en dygnsekvivalent ljudnivå på 65 dBA.

När det gäller fartygstrafik i farled finns inga fastställda riktvärden för buller i Sverige. För bedömning av buller utomhus vid bostäder är det dock vanligt att göra bedömning mot riktvärdena i infrastrukturpropositionen 1996/97:53.

### 11.2.3 Skyddsåtgärder

Ytterligare skyddsåtgärder (utöver skyddsåtgärder som redan vidtagits) för den ansökta verksamhetens driftskede kan delas in i två delar – åtgärder på befintliga anläggningsdelar och åtgärder på tillkommande anläggningsdelar.

När det gäller åtgärder på befintliga anläggningsdelar sker ett omfattande arbete enligt handlingsplanen för bullerdämpande åtgärder. Historiskt har ett stort antal åtgärder utförts, vilka ingår som en grundförutsättning för beräkningarna avseende nuläget.

Om alla möjliga åtgärder genomförs och uppnår antagen bullerdämpande effekt, bedöms nuvarande villkor kunna innehållas för den befintliga verksamheten. Detta är således en viktig del för att reducera den totala ljudnivån även i den ansökta verksamhetens driftskede.

För tillkommande anläggningsdelar och bullerkällor har det, i enlighet med försiktighetsprincipen, gjorts konservativa antaganden i ljudberäkningarna. Möjligheter till ytterligare skyddsåtgärder kommer att utredas i den vidare detaljprojekteringen. Buller kommer att beaktas vid anläggningarnas utformning och strikta ljudkrav kommer att ställas vid upphandling av framför allt processrelaterad utrustning. Därtill kommer möjligheten till skärmning att utredas närmare när mer underlag finns.

Möjligheten att ytterligare reducera ljudnivån från den ansökta verksamheten i driftskedet bedöms sammanfattningsvis vara god.

### 11.2.4 Effekter och konsekvenser av ansökt verksamhet

#### *Externt industribuller*

Fyra beräkningspunkter i omgivningen kring verksamhetsområdet har använts för beräkningar av externt industribuller (Figur 11.3). Dessa beräkningspunkter har använts historiskt för bedömning av buller från verksamheten – både i tidigare tillståndsprövningar och vid uppföljning av buller i Heidelberg Materials egenkontroll – och bedöms som representativa för närliggande bostäder.



Figur 11.3 Beräkningspunkter vid bostäder. (Källa: Bilaga B3)

Den slutgiltiga utformningen av CCS-anläggningen är inte ännu fastställd och inte heller val av leverantörer, vilket kan påverka anläggningens utformning. I det fall det finns flera alternativa tekniker eller driftfall antas det fall som ger högst ljudnivåer vid bostäder. I bullerutredningen har utgångspunkten varit de ljudnivåer som uppstår vid det ur bullersynpunkt mest konservativa scenariot för luftkylning motsvarande 200 MW vid varmt väder (25 °C). Kylning av CCS-anläggningen ger ett relativt litet ljudbidrag och är därmed inte dimensionerande för verksamheten, oavsett vilket slutligt alternativ för kylning som väljs.

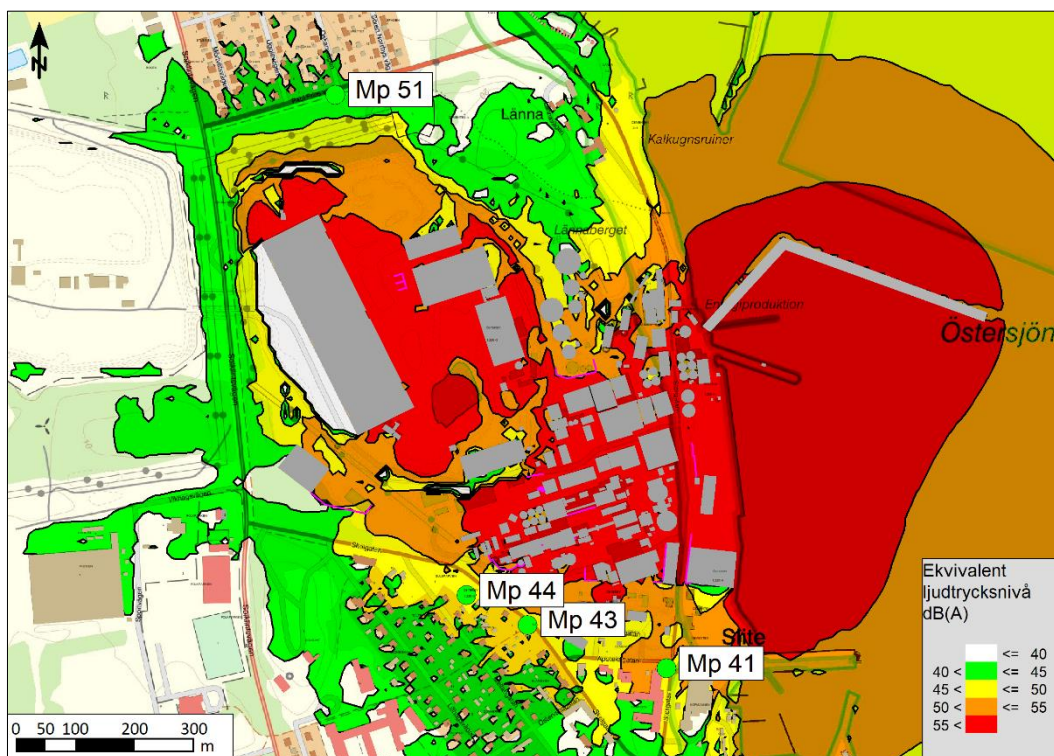
Den ansökta verksamheten medför även förändringar avseende interna fordonsrörelser. Även här har bullerutredningen utgått från det mest konservativa scenariot av de fordonsrörelser som förekommer, dvs. de fordonsrörelser som medför högst ljudnivåer.

Beräknade ljudnivåer för den ansökta verksamheten redovisas i Tabell 11.11. Som framgår av tabellen överskrider de beräknade ljudnivåerna Naturvårdsverkets riktvärden för dag och kväll vid beräkningspunkterna Mp 41, Mp 43 och Mp 44, medan riktvärdena för natt överskrids i samtliga beräkningspunkter. Naturvårdsverkets riktvärde för maximal ljudnivå nattetid (55 dBA) beräknas innehållas.

Tabell 11.11 Beräknade ljudnivåer för ansökt verksamhet (ekvivalent och maximal ljudnivå i dBA) för tidsperioderna dag, kväll och natt (källa: Bilaga B3)

Beräkningspunkt	Ekvivalent Ljudnivå, $L_{eq}$ [dBA]			Maximal ljudnivå, $L_{Fmax}$ [dBA]
	Dag	Kväll	Natt	Natt
<b>Mp 41</b>	51	50	50	50
<b>Mp 43</b>	54	49	49	55
<b>Mp 44</b>	54	48	48	48
<b>Mp 51</b>	45	42	42	51
Nuvarande villkor	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>55</b>
Naturvårdsverkets riktvärden	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>55</b>

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer nattetid framgår även av Figur 11.4 nedan.



Figur 11.4 Ljudutbredningskarta av ekvivalent ljudnivå i dBA för tidsperiod natt – ansökt verksamhet. (Källa: Bilaga B3)

I bullerutredningen har även ljudnivåer i nuläget respektive nollalternativet beräknats. En jämförelse av beräknade ekvivalenta ljudnivåer nattetid i nuläget, nollalternativet och den ansökta verksamheten redovisas i Tabell 11.12. Motsvarande jämförelse vad gäller maximala ljudnivåer nattetid redovisas i Tabell 11.13.

Av Tabell 11.12 framgår att det nuvarande villkoret och Naturvårdsverkets riktvärde för ekvivalent ljudnivå nattetid överskrids även i nuläget. Heidelberg Materials arbetar för närvarande med en handlingsplan för bullerreducerande åtgärder, med målsättningen att det nuvarande villkoret ska uppfyllas. Arbetet med handlingsplanen sker genom en iterativ process där möjliga åtgärder identifieras och utreds. Handlingsplanen så som den såg ut våren 2024 utgör underbilaga A06 till Bilaga B3. I bullerutredningen motsvarar nuläget vecka 43 år 2023, då den senaste

bullerkartläggningen utfördes. Åtgärder enligt åtgärdslistan i handlingsplanen, som därefter utretts och i vissa fall genomförts, har inte beaktats i beräkningarna för nuläget och den ansökta verksamhetens driftskede. Beräkningarna av buller från den ansökta verksamheten har utgått ifrån att en skyddsåtgärd i form av bullerdämpning av kylningen av CCS-anläggningen har vidtagits. För nollalternativet har antagandet gjorts att samtliga möjliga åtgärder, enligt den åtgärdslista i handlingsplanen som gällde vecka 43 år 2023, har genomförts. Detta är anledningen till att de beräknade ljudnivåerna för nollalternativet är lägre än ljudnivåerna i nuläget.

När det gäller momentan maximal ljudnivå nattetid innehålls nuvarande villkor och Naturvårdsverkets riktvärde i den ansökta verksamheten (Tabell 11.13).

Tabell 11.12 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer nattetid (i dBA) för nuläget, nollalternativet och ansökt verksamhet (källa: Bilaga B3)

Beräkningspunkt	Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq}$ [dBA]		
	Nuläge	Nollalternativ	Ansökt verksamhet: Driftskede
<b>Mp 41</b>	47	45	50
<b>Mp 43</b>	48	44	49
<b>Mp 44</b>	46	42	48
<b>Mp 51</b>	36	33	42
<b>Nuvarande villkor</b>			<b>45</b>
<b>Naturvårdsverkets riktvärde</b>			<b>40</b>

Tabell 11.13 Beräknade maximala ljudnivåer nattetid (i dBA) för nuläget, nollalternativet och ansökt verksamhet (källa: Bilaga B3)

Beräkningspunkt	Maximal ljudnivå, $L_{Fmax}$ [dBA]		
	Nuläge	Nollalternativ	Ansökt verksamhet: Driftskede
<b>Mp 41</b>	52	52	50
<b>Mp 43</b>	54	54	55
<b>Mp 44</b>	50	50	48
<b>Mp 51</b>	48	43	51
<b>Nuvarande villkor</b>			<b>55</b>
<b>Naturvårdsverkets riktvärde</b>			<b>55</b>

Beräkningarna av ljudnivåer med den ansökta verksamheten baseras på konservativa antaganden och det bedöms som rimligt att den faktiska ljudnivån blir lägre. En anledning till detta är att ett antal åtgärder som är tekniskt, praktiskt och ekonomiskt genomförbara kommer utföras i den befintliga verksamheten, enligt handlingsplanen. Det bedöms dock inte möjligt, med den information som finns vid tidpunkten för inlämnande av tillståndsansökan, att ange vilka ljudnivåer som kan uppnås i driftskedet.

Beräknade ljudnivåer för den ansökta verksamheten är högre än de ljudnivåer som förekommer i nuläget. De områden där ljudnivåerna beräknas överstiga 45 dBA nattetid (dvs nivån som motsvarar nuvarande villkor) är begränsade till verksamhetsområdets absoluta närområden. Mot bakgrund av att ljudnivåerna kommer att öka jämfört med nuläget samt överskrida såväl riktvärdena för ekvivalenta ljudnivåer i Naturvårdsverkets vägledning som det nuvarande villkoret, bedöms den ansökta verksamheten medföra måttliga negativa konsekvenser med avseende på externt industribuller.

## Trafikbuller

### Transporter på väg

Transporter på väg till och från Heidelberg Materials verksamhetsområde bedöms bli desamma i den ansökta verksamheten som i såväl nuläget som nollalternativet. Beräkningsresultaten för vägtransporter (Tabell 11.14 och Tabell 11.15) visar att det blir samma ljudnivåer vid de valda beräkningspunkterna för alla tre scenarierna. Beräkningarna avser totala ljudnivåer från vägtrafik vid de aktuella beräkningspunkterna, dvs. inklusive annan trafik än den trafik som ska till och från Heidelberg Materials verksamhetsområde. Tunga transporter nattetid till och från verksamheten är ovanligt i såväl nuläget som i nollalternativet och den ansökta verksamheten.

Tabell 11.14 Vägtrafik – beräknad dygnsekvivalent ljudnivå i dBA utomhus vid fasad (källa: Bilaga B3)

Beräkningspunkt	Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{eq24h}$ [dBA]		
	Nuläge	Nollalternativ	Ansökt verksamhet
Solklintsvägen 103	61	61	61
Mörtvätsvägen 1	55	55	55
Skolgatan 33	53	53	53
Solåkersvägen 21	55	55	55

Tabell 11.15 Vägtrafik – beräknad maximal ljudnivå i dBA utomhus vid fasad. Avser 6:e högsta ljudnivå genomsnittlig maximme, dag och kväll kl. 06-22, i enlighet med infrastrukturpropositionen. (Källa: Bilaga B3)

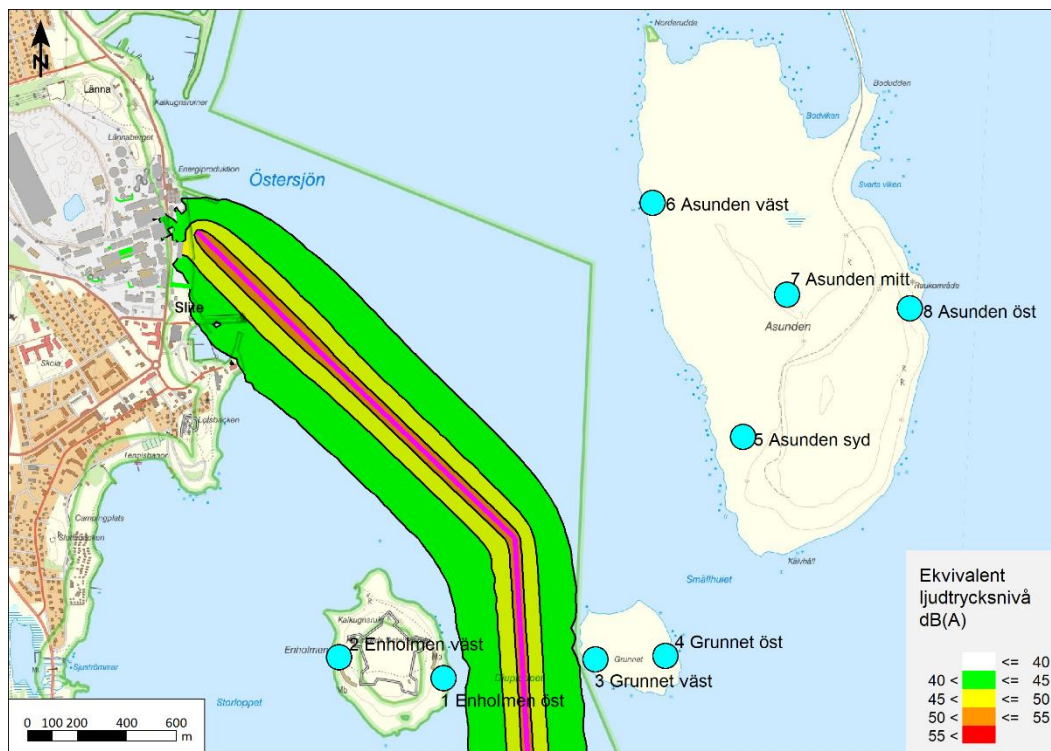
Beräkningspunkt	Maximal ljudnivå, $L_{Fmax}$ [dBA]		
	Nuläge	Nollalternativ	Ansökt verksamhet
Solklintsvägen 103	79	79	79
Mörtvätsvägen 1	69	69	69
Skolgatan 33	72	72	72
Solåkersvägen 21	71	71	71

I det aktuella fallet är det relevant att jämföra med Trafikverkets åtgärdsnivå för befintliga miljöer (dygnsekvivalent ljudnivå 65 dBA). Som framgår av Tabell 11.14 underskrider de beräknade ekvivalenta ljudnivåerna Trafikverkets åtgärdsnivå med marginal i samtliga scenarier och beräkningspunkter.

Mot bakgrund av beräkningsresultaten och det faktum att antalet transporter till och från Heidelberg Materials verksamhet är högst begränsat, bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga konsekvenser med avseende på trafikbuller från vägtrafik.

### Transporter med fartyg

Den ansökta verksamhetens fartygstransporter leder till en marginell förändring av ekvivalenta ljudnivåer i omgivningen jämfört med såväl nuläget som nollalternativet. Ekvivalenta ljudnivåer har beräknats vid åtta beräkningspunkter inom naturområden på öarna Asunden, Enholmen och Grunnet. Beräkningsresultatet visar att den ekvivalenta ljudnivån till följd av fartygstransporter underskrider infrastrukturpropositionens värde (dygnsekvivalent ljudnivå 55 dBA) med marginal vid samtliga bostäder (Figur 11.5).



Figur 11.5 Buller från fartyg i den ansökta verksamheten – ljudutbredningskarta för ekvivalent ljudnivå i dBA som årsmedelvärde. (Källa: Bilaga B3)

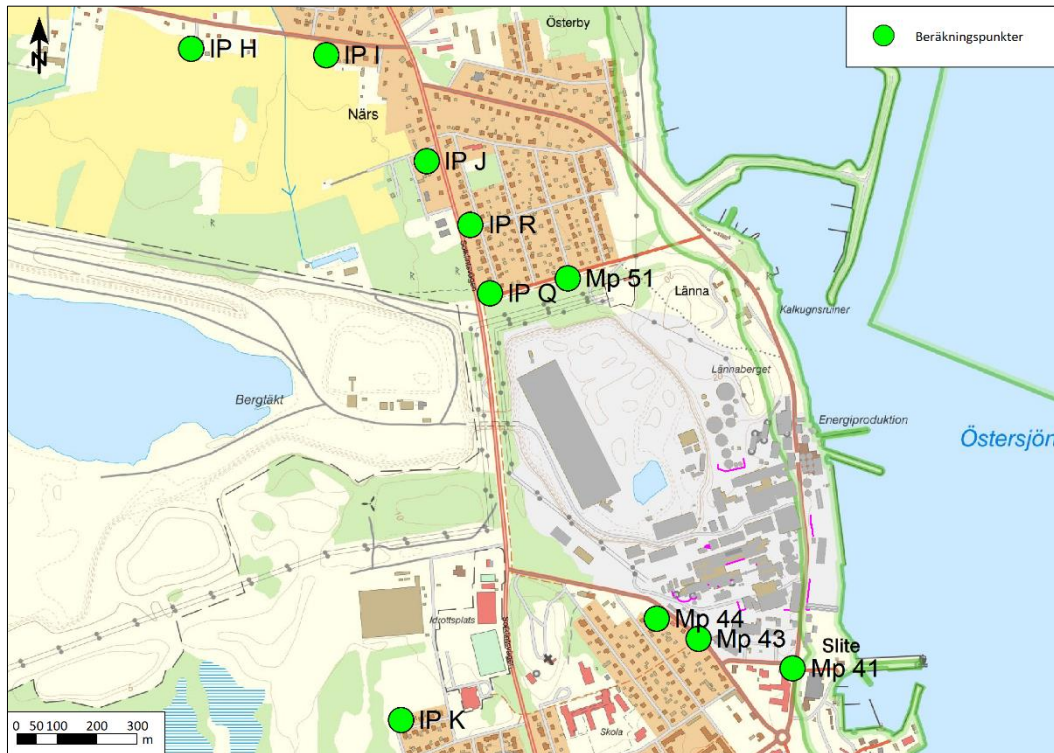
Mot bakgrund av beräkningsresultatet och det faktum att antalet transporter till och från Heidelberg Materials hamn är få, bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga konsekvenser med avseende på trafikbuller från fartyg.

### Kumulativa effekter

Det finns flera närliggande verksamheter som kan ge upphov till kumulativa effekter tillsammans med såväl den befintliga som den ansökta verksamheten. I bullerutredningen har kumulativa effekter till följd av den befintliga respektive den ansökta verksamheten tillsammans med Heidelberg Materials täktverksamhet, Slite Kraftverk och Slite hamn analyserats.

Det är framför allt Heidelberg Materials närliggande täktverksamhet, som bedöms kunna ge upphov till kumulativa effekter. Heidelberg Materials har lämnat in en ansökan om ett nytt tillstånd för täktverksamheten, som ska gälla i 30 år. Inom ramen för det ansökta tillståndet avser Heidelberg Materials avveckla täktverksamheten i Västra brottet för att därefter koncentrera täktverksamheten till File hajdar-täkten. Under en kort övergångsperiod kan det emellertid bli ökade kumulativa ljudnivåer jämfört med nuläget, om det fortfarande pågår täktverksamhet i Västra brottet när den ansökta verksamheten vid fabriken börjar bedrivas.

För att bedöma de kumulativa effekterna mellan fabriken och täkten har ljudberäkningar utförts i ett antal beräkningspunkter vid bostäder, både kring fabriken och täkten (Figur 11.6). Detta resultat används för att bedöma om det blir en så kallad additiv kumulativ effekt, vilket innebär att ljudnivån vid en viss mottagarpunkt ökar när ljudbidraget från båda verksamheterna adderas kumulativt. I Tabell 11.16 redovisas beräkningsresultaten.



Figur 11.6 Beräkningspunkter för bedömning av kumulativa effekter mellan Heidelberg Materials fabrik och täkt. (Källa: Bilaga B3)

Tabell 11.16 Beräkningsresultat avseende kumulativa effekter för Heidelberg Materials fabrik och täkt. Punktberäkning av ekvivalent ljudnivå i dBA för dimensionerande tidsperiod natt. (Källa: Bilaga B3)

Ekvivalent ljudnivå, $L_{eq}$ [dBA]										
	IP H	IP I	IP J	IP K	IP Q	IP R	Mp 41	Mp 43	Mp 44	Mp 51
<b>Nuläge – befintlig verksamhet</b>										
Ljudbidrag fabrik	28	24	31	32	33	26	48	49	46	36
Ljudbidrag täkt	42	42	43	43	45	44	39	39	40	43
Kumulativ ljudnivå	42	42	43	43	45	44	48	49	47	44
Additiv kumulativ effekt	0,2	0,1	0,3	0,4	0,2	0,1	0,6	0,4	1,0	0,7
<b>Ansökt verksamhet – när täktverksamhet bedrivs i Västra brottet</b>										
Ljudbidrag fabrik	31	32	35	34	37	32	50	49	48	42
Ljudbidrag täkt	42	42	43	43	45	44	39	39	40	43
Kumulativ ljudnivå	42	42	44	44	46	44	50	50	48	46
Additiv kumulativ effekt	0,3	0,4	0,7	0,5	0,7	0,3	0,4	0,4	0,7	2,6
<b>Ansökt verksamhet – när täktverksamheten i Västra brottet avslutats</b>										
Ljudbidrag fabrik	31	32	35	34	37	32	50	49	48	42
Ljudbidrag täkt	35	33	34	29	35	34	27	28	30	32
Kumulativ ljudnivå	36	36	38	35	39	36	50	49	48	43
Additiv kumulativ effekt	1,3	2,6	2,4	1,1	2,0	2,2	0,0	0,0	0,1	0,4



Av Tabell 11.16 framgår det att det kan bli additiva kumulativa effekter på upp till ca 3 dB (2,6 dB), både i scenariot där verksamhet bedrivs i Västra brottet och när verksamheten i Västra brottet lagts ner. I nuläget är den additiva kumulativa effekten som mest 1 dB. En skillnad på 1 dB kan anses vara försumbar, då skillnaden inte går att uppfatta av normalt hörande människor. En skillnad på 2–3 dB kan uppfattas som en något lägre eller något högre ljudnivå.

De kumulativa ljudnivåer som uppstår nattetid när täktverksamheten i Västra brottet avslutats är låga (< 40 dBA) i beräkningspunkterna IP H, IP J, IP J, IP K, IP Q och IP R. I beräkningspunkterna Mp 41, Mp 43, Mp 44 och Mp 51 blir ljudnivåerna nattetid ungefär desamma som de ljudnivåer som uppstår *enbart* till följd av den ansökta verksamheten, eftersom den additiva kumulativa som mest beräknas uppgå till som högst 0,4 dB.

När det gäller kumulativa effekter tillsammans med Slite Kraftverk och Slite hamn görs en generell bedömning, då det saknas uppgifter som kan användas för en detaljerad bedömning. Slite Kraftverk ligger relativt långt från bostäder jämfört med Heidelberg Materials verksamhet, och därför bedöms eventuella additiva kumulativa effekter bli små till försumbara. För Slite hamn motsvarar gällande villkor för bullerriktvärdena i Naturvårdsverkets vägledning. Då Slite hamns villkor för buller är lägre än både värdena i Heidelberg Materials nuvarande villkor och de bullernivåer som – konservativt beräknat – kan uppstå i den framtida ansökta verksamheten, bedöms de additiva kumulativa effekterna bli små.

### *Samlad bedömning*

Den ansökta verksamheten bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser med avseende på externt industribuller, eftersom bullerutredningen visar att ljudnivåerna kommer att öka jämfört med nuläget samt överskrida såväl det nuvarande villkoret som riktvärdena i Naturvårdsverkets vägledning. Kumulativa effekter av den ansökta verksamheten tillsammans med närliggande verksamheter har liten betydelse i sammanhanget, eftersom det är buller från den ansökta verksamheten som dominerar i de områden där Naturvårdsverkets riktvärden överskrids.

Avseende trafikbuller bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga konsekvenser.

### 11.2.5 Jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativet

För nollalternativet antas samma bullerkällor och driftförutsättningar som för den befintliga verksamheten. I nollalternativet antas även de åtgärder som anges i pågående handlingsplan för bullerreducerande åtgärder ha vidtagits i sådan utsträckning att nuvarande villkor innehålls. Detta gör att nollalternativet ger lägre ljudnivåer och påverkan vid bostäder, både jämfört med nuläget och den ansökta verksamheten.

## 11.3 Den marina miljön

### 11.3.1 Underlag

Heidelberg Materials har låtit utreda den ansökta verksamhetens påverkan på den marina miljön (bilaga B4). Nedanstående underutredningar ligger till grund för den analys och bedömning som gjorts:

- recipientutredning – miljö kvalitetsnormer (utredning av verksamhetens inverkan på möjligheten att uppfylla gällande miljö kvalitetsnormer i recipienten)
- modellering av kylvattenspridning (för att undersöka hur den ansökta verksamhetens kylvattenutsläpp kan påverka förhållanden i recipienten)
- modellering av sedimenttransport (för att simulera spridning och pålagring av sediment vid muddring och dumpning av muddermassor)
- modellering av undervattensbuller från aktiviteter som pålning och muddring med avseende på påverkan på tumlare, sälar och fisk
- litteraturstudie av fiskpopulationer och marina däggdjur

- sedimentutredning (fältprovtagning och analys avseende föroreningar i sediment)
- naturvärdes- och habitatskartering i havsområdet utanför Heidelberg Materials fabrik
- utredning av fartygsvågor vid ökad fartygstrafik.

Utöver ovan redovisade underutredningar har det med anledning av tidigare tekniska utredningar avseende det avförda alternativet för hantering av avskild koldioxid (se avsnitt 9.2.2), placerats akustiska detektorer (F-pods) ute till havs för att kartlägga eventuell förekomst av tumlare. Resultatet av denna undersökning blir färdigt under hösten år 2024.

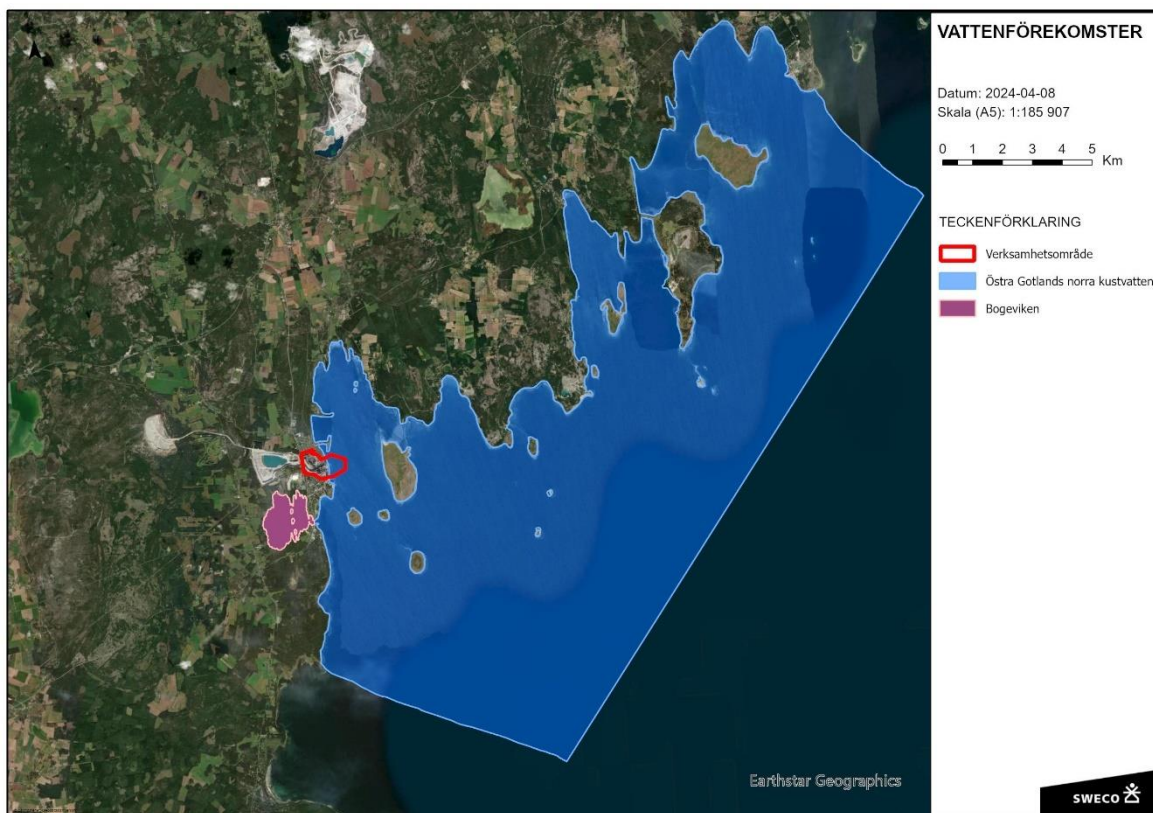
### 11.3.2 Förutsättningar och påverkan

#### Övergripande om recipienten

Den aktuella recipienten tillhör vattenförekomsten *Östra Gotlands norra kustvatten* (WA87715877) (Figur 11.7). Vattenförekomsten är naturlig med en area på 215 km<sup>2</sup>. Den har kontakt med land i dess västra del och med utsjövatten (del av *Östra Gotlandshavets utsjövatten*) i öster. Till följd av kontakt med land och öar är bottendjupet kraftigt varierande med grunda vikar vid land och djupa delar mot utsjövattnet. Bottensubstratet består till största del av sand närmare kusten medan mjukbotten med inslag av block och grus är vanliga på de djupare områdena. Resultat från sedimentprovtagningarna visar att finkornigt material som silt och lera dominerar inom det planerade muddringsområdet.

Strax söder om Slite ligger vattenförekomsten *Bogeviken* (WA57365178).

Recipienten tillhör även havsbassängen *Östra Gotlandshavet*, med en area på cirka 23 000 km<sup>2</sup>.

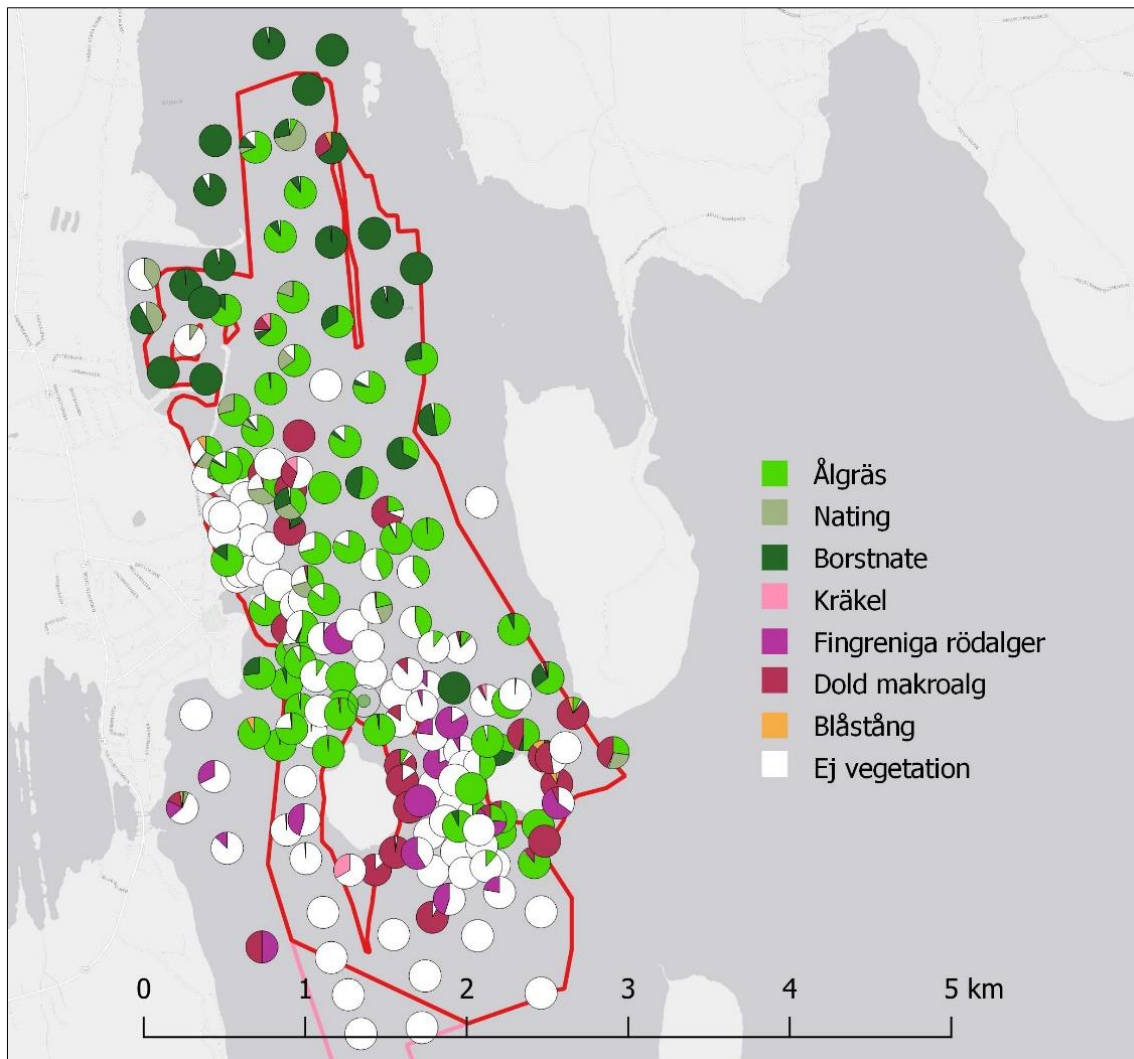


Figur 11.7 Vattenförekomsterna Östra Gotlands norra kustvatten och Bogeviken. (Källa: Bilaga B4)

### Bottenflora

Bottenfloran i Sliteviken har en typisk Östersjömiljö med grunda vegetationstäckta sandbottnar. Inom undersökningsområdet finns en centralt belägen ålgräsäng omgiven av borstnate på grundare vatten i viken och med algsamhällen på hårbottnar runt öarna längre ut i arkipelagen (Figur 11.8).

Utbredningsområdet är idag tydligt påverkat av tidigare muddring vid skapande av farledsränna och hamn. Detta framgår bland annat av den vegetationsfria farledsrännan. Data insamlat från sonar visar dock att gränsområdet vid farleden på flera ställen har återkoloniserats av ålgräs hela vägen fram till farledsrännan, vilket kan tolkas som ett tecken på långsiktig återhämningspotential för liknande ingrepp.



Figur 11.8 Vegetationsfördelning inom det undersökta området i Sliteviken, röd linje visar gräns för undersökt område. (Källa: Bilaga B4)

### Bottenfauna och infauna

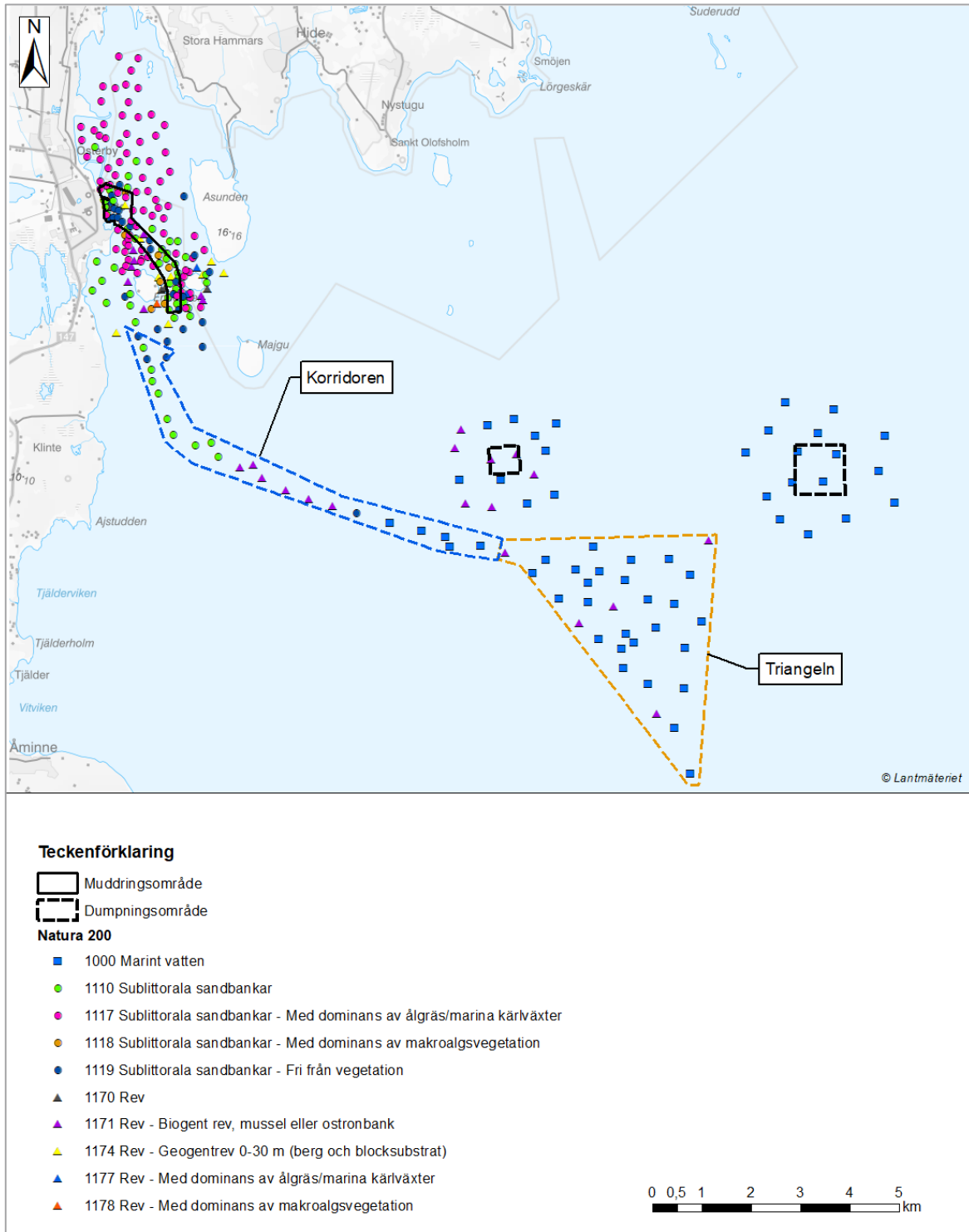
Resultat från naturvärdesinventeringen som genomfördes under 2023 påvisar blåmusslor inom undersökningsområdet och över nästan hela djupgradienten (från 2,5 till 32 meter). Musslorna förekommer även i det västra dumpningsområdet, där arten har en hög täckningsgrad. Under naturvärdesinventeringen gjordes över 16 000 individuella fynd av sedimentlevande djur.

Östersjömusslor utgjorde flest fynd och därefter blåmusslor medan kräftdjuret vitmärta var den tredje vanligast förekommande arten. Inga observationer av rödlistade eller invasiva arter gjordes.

Som nämnts ovan är det undersökta området tydligt påverkat av tidigare muddringar vid skapandet av farleden. Naturvärdesinventeringen visade att den inre delen av den muddrade farleden har noterbart låga värden på 2–4 arter per prov jämfört med omgivande prov i delområdet.

### *Identifierade marina habitat*

I den genomförda naturvärdesinventeringen, identifierades olika habitat och klassificerades enligt Natura 2000-systemet (Figur 11.9). I de grunda områdena förekommer habitattypen *sublittoral sandbankar* och på större djup (> 30 m) ersätts dessa av habitattypen *marint hav*. Utspritt mellan dessa två habitat förekommer *biogena rev*, det vill säga blandbottnar med mer än 10 % blåmusslor. Det är troligt att denna fördelning av habitat, beroende på djup, är likvärdig för hela området.

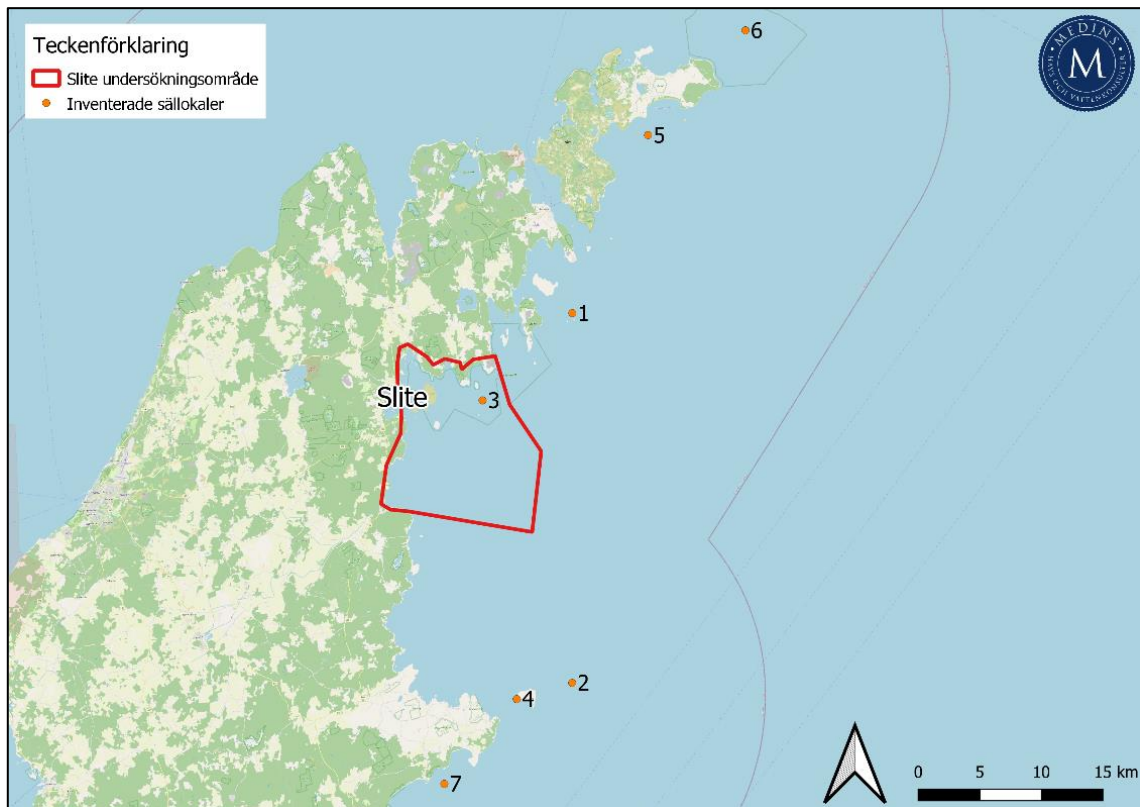


Figur 11.9 Övergripande fördelning av videoprovtransekter med identifierade habitat, klassificerade enligt Natura 2000-systemet. Observera att inventeringen omfattade även områden som inte är föremål för åtgärder i den ansökta verksamheten (områdena benämnda "Korridoren" och "Triangeln"). (Källa: Bilaga B4)

## Marina däggdjur

### Sälar

Gråsäl förekommer troligen inom undersökningsområdet för ansökt verksamhet, då flera sältillhåll finns utpekade i "närheten". Sältillhåll är platser där gråsälen befinner sig under sina känsliga perioder, vilka omfattar februari till mars – när dess kutar föds – samt under pälsbytet som sker mellan maj och juni. Inom undersökningsområdet (Figur 11.10) samt inom 50 km från undersökningsområdets yttre gränser finns sju sältillhåll. Antalet gråsälar som noterats vid sältillhållen bedöms vara försumbart i jämförelse med hela Östersjöpopulationen. De flesta sältillhållen finns på mer än 20 km avstånd från undersökningsområdet. Undersökningsområdet bedöms därmed inte ha någon stor betydelse för gråsälen i Östersjön.



Figur 11.10 Inventerade sällokaler för gråsäl från den nationella miljöövervakningen av säl. (Källa: Bilaga B4)

Vikare kan tillfälligt och undantagsvis förekomma i undersökningsområdet runt Slite, men området bedöms inte vara av stor betydelse för arten. Detta då vikaren under sina känsliga perioder (pälsbyte och födsel av kutar) befinner sig på andra platser.

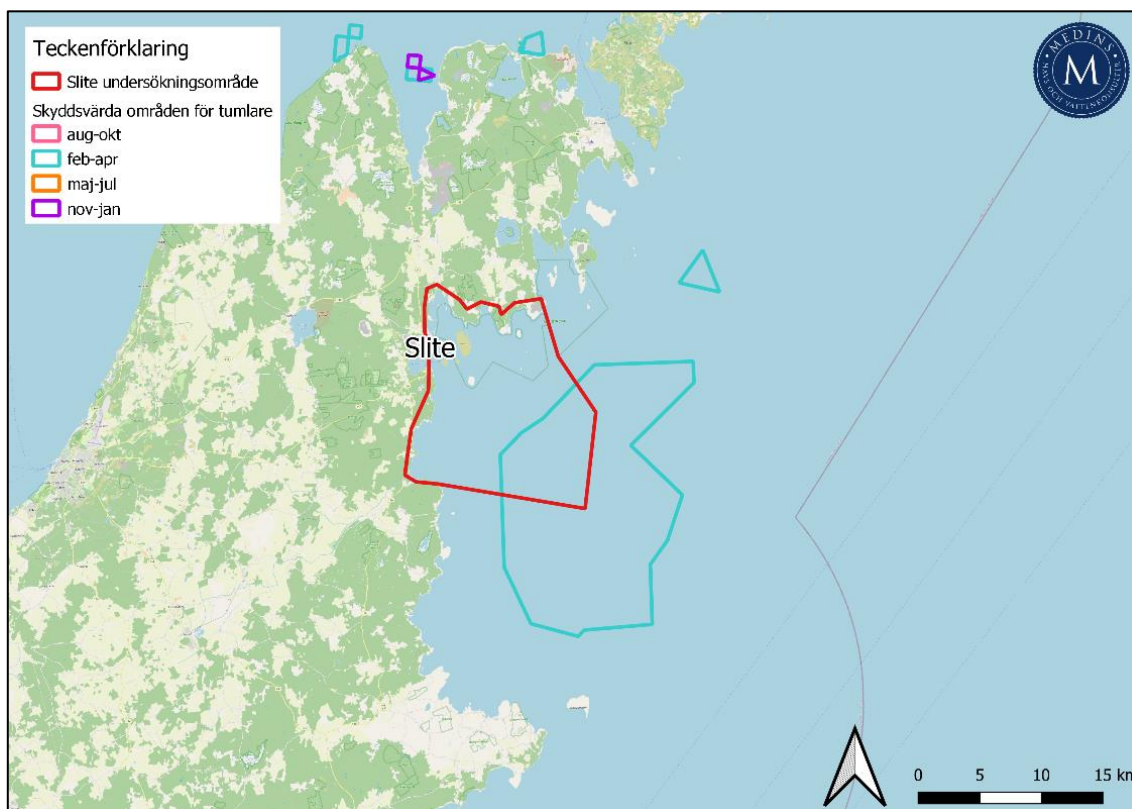
Knubbsälar förväntas inte ha någon regelbunden förekomst kring Slite. Artens nordligaste tillhåll i Östersjön ligger norr om undersökningsområdet. Enstaka knubbsälar kan dock röra sig inom området och ett fåtal fynd av knubbsäl har rapporterats till Artportalen i närheten av undersökningsområdet.

### Tumlare

Östersjöpopulationen av tumlare består av cirka 500 individer och arten är klassad som akut hotad (CR). Tumlarnas populationsstorlek i Östersjön har studerats inom ramen för det internationella projektet SAMBAH (Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise) genom att sätta ut akustiska detektorer (C-PODs) under perioden 2011–2013. Utifrån studierna har fyra särskilt viktiga och skyddsvärda områden för Östersjöpopulationen identifierats. Dessa områden utgörs av

Hanöbukten, söder om Öland, norra Öland, samt Midsjöbankarna och Hoburgs bank. Utöver dessa fyra huvudområden har flera mindre områden längs Sveriges kust blivit utpekade som viktiga för tumlaren, särskilt under november till april då tumlaren är mer rörlig. Ett av dessa områden ligger längs Gotlands nordöstra kust utanför Slite (Figur 11.11) där en mindre del överlappar undersökningsområdet.

Tumlare har detekterats vid en av stationerna utanför nordöstra Gotland en eller flera gånger under februari månad under de två år (2011–2013) som undersökningar genomfördes inom SAMBAH-projektet. Utifrån resultaten bedöms den förmodade förekomsten av tumlare inom undersökningsområdet som mycket låg.



Figur 11.11 Undersökningsområdet samt områden som bedömts vara skyddsvärda för tumlare i närheten av Slite. Blåmarkerade områden är skyddsvärda under perioden februari–april och lila områden under perioden november–januari. Områdena är baserade på data från SAMBAH-studien. (Källa: Bilaga B4)

## Fisk

Undersökning av fisksamhället längs med kusten har gjorts genom en sammanställning av data från olika källor där fisk rapporteras in. Sammanställningen visar att 49 arter har noterats inom vattenförekomsten *Östra Gotlands norra kustvatten*. Inom vattenförekomsten är de vanligaste arterna (flest antal noteringar i källor) abborre, svartmunnad smörbult och tånglake. Inom undersökningsområdet förekommer det i huvudsak tre arter upptagna på rödlistan: fyrtömmad skärlånga, som klassificeras som nära hotad (NT), torsk, som anses vara sårbar (VU) och ål, som är akut hotad (CR). Både torsk och ål har fångats i provfiskenät inom undersökningsområdet för ansökt verksamhet. Undersökningsområdet bedöms utgöra ett lekområde för 39 fiskarter och antas vara särskilt gynnsamt för arter som kräver vegetation för lek, eftersom området domineras av ålgräs och borstnate.

I utsjön har 27 fiskarter inrapporterats inom undersökningsområdet, av vilken de rödlistade arterna fyrtömmad skärlånga, som klassificeras som nära hotad (NT), och torsk, som anses vara sårbar (VU). Dessa båda arter har fångats i provfisken vilket visar att de finns i utsjövattnet.

### Föroreningar i sediment

Sedimentprovtagning av föroreningar har genomförts vid Heidelberg Materials hamn/i farleden och de två alternativa dumpningsområdena. Analysresultaten visar på låga till måttligt höga föroreningsnivåer (Tabell 11.17).

Bedömningen av föroreningsgraden har baserats på olika svenska bedömningsgrunder – exempelvis SGU:s rapport om klassningar av halter av organiska föroreningar i sediment (SGU, 2017) och HVMFS 2019:25 – samt norska effektbaserade kriterier (Miljødirektoratet, 2016) (Figur 11.12). Anledningen till att även norska effektbaserade kriterier används är att de baseras på ekotoxikologiska undersökningar och beskriver effekter och risker för ekosystem. SGU:s bedömningsgrunder för till exempel organiska föroreningar i sediment är däremot framtagna *utan* relation till effekter på sedimentlevande organismer. Enligt SGU:s bedömningsgrunder definieras föroreningshalten istället som hög eller låg i ett nationellt perspektiv. För fullständig information om olika bedömningsgrunder avseende föroreningar i sediment, se Bilaga B4.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC <sub>akutt</sub>	Øvre grense: PNEC <sub>akutt</sub> * AF <sup>1)</sup>	

Figur 11.12 Klassificeringssystem for vatten och sediment enligt norska bedömningsgrunder. 1) AF: säkerhetsfaktor. (Källa: Bilaga B4)

Den vertikala fördelningen av föroreningar visar att djupare lager (30–60 cm) har liknande eller högre halter av PAH jämfört med de övre lagren (0–30 cm), men med en tendens till minskande halter i ännu djupare skikt.

Figur 11.13 visar i vilka provtagningspunkter något ämne uppmätts i halter som motsvarar klass III och däröver samt i vilka provtagningspunkter halterna av samtliga analyserade ämnen är lägre än halterna i klass II.



Tabell 11.17 Sammantagen bedömning av halter av föroreningar i sedimenten baserat på svenska bedömningsgrunder och norska effektbaserade kriterier. (Källa: Bilaga B4)

	Heidelberg Materials hamn	Inseglingrännan	Dumpningsområden
Metaller	låga	låga	låga
PAH	låga-måttliga	låga-måttliga	låga
PCB	låga-höga*	mycket låga-låga	mycket låga-låga
Petroleumprodukter	Ej nämnbar	Ej nämnbar	Ej nämnbar
Tennorganiska ämnen	Måttliga-höga	Låga-måttlig**	låga
PFAS	låga	låga	Låga (västra) Måttliga (östra)
Bekämpningsmedel & halogenerade lösningsmedel	låga	låga	låga

\*måttligt-höga halter lokalt

\*\*endast lokalt, baseras på ett djupt prov



Figur 11.13 Ansökt muddringsområde med provpunkter bedömda enligt norska effektbaserade kriterier. (Källa: Bilaga B4)

### *Den ansökta verksamhetens påverkan*

Den ansökta verksamhetens påverkan på den marina miljön består i huvudsak av följande:

- muddring av Heidelberg Materials hamn och farleden (ianspråktagande av havsbottenyta och sedimentspridning)
- utbyggnad av hamnen (ianspråktagande av havsbottenyta, sedimentspridning och buller under vatten)
- ökad fartygstrafik till Heidelberg Materials hamn jämfört med nuläget.
- dumpning av muddermassor (ianspråktagande av havsbottenyta och sedimentspridning)
- utsläpp av kylvatten (temperaturpåverkan och påverkan på strömningsmönster)
- utsläpp av dagvatten
- utsläpp av renat rökgaskondensat i situationer där detta inte kan användas i produktionsprocesserna
- utsläpp till luft (aminblandningar som används i CCS-anläggningen, som kan deponeras i havet).

Vad gäller dumpning avses muddermassor med ett föroreningsinnehåll som motsvarar klass I–II enligt norska effektbaserade riktvärden (Miljødirektoratet, 2016) dumpas i havet. Dumpning avses göras inom ett av de två dumpningsområden som framgår av Figur 8.10, där det östra dumpningsområdet utgör Heidelberg Materials förstahandsalternativ. Det östra dumpningsområdet har längre tillbaka i tiden utretts av SGU i samband med muddring av Slite hamn. SGU:s resultatrapport utgör Bilaga B13.

#### 11.3.3 Skyddsåtgärder

Heidelberg Materials avser vidta skyddsåtgärder för att minska sedimentspridning vid grulande arbeten i vatten. Skyddsåtgärder kan exempelvis bestå i användning av siltgardiner eller bubbelgardin.

Heidelberg Materials avser även använda dubbla bubbelridåer vid pålnings- och spontningsarbete för bärande strukturer i hamnen, i syfte att minimera buller under vatten vid dessa arbetsmoment.

#### 11.3.4 Effekter och konsekvenser av ansökt verksamhet

##### *Effekter – ianspråktagande av havsbotten*

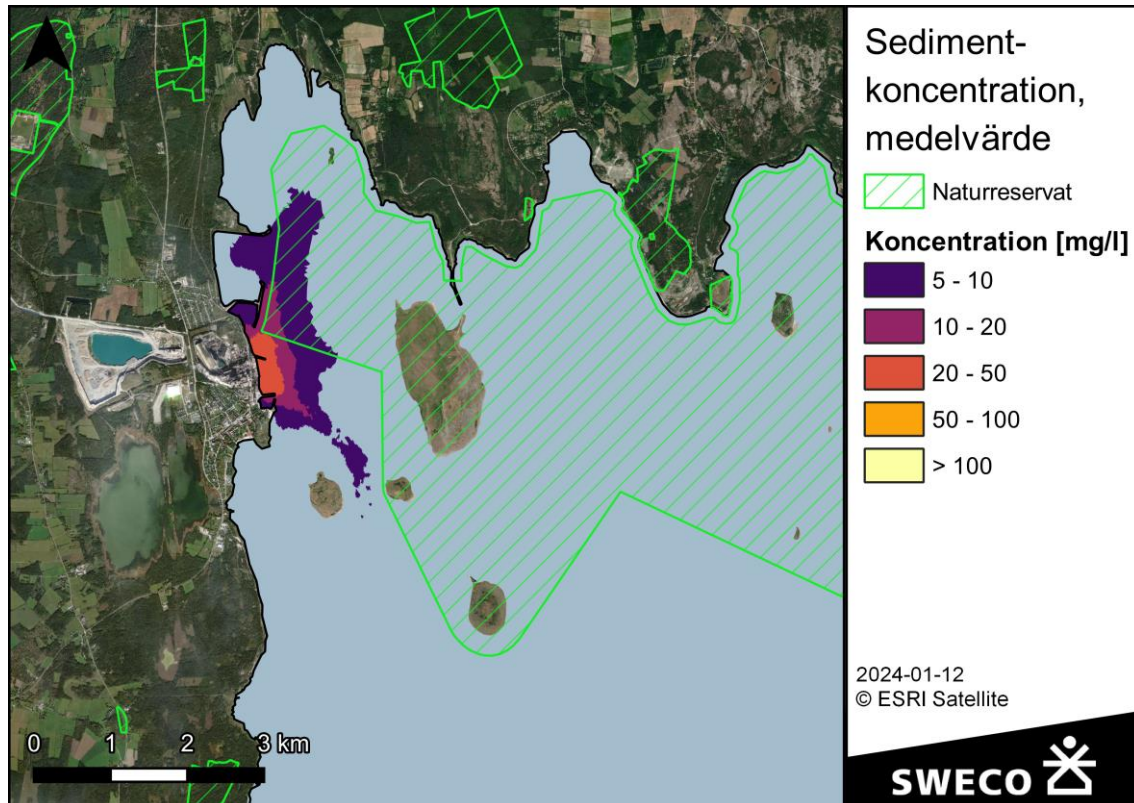
Planerad muddring, byggnation och dumpning ianspraktar havsbottenytor.

Muddringsområdet (vilket även täcker de områden inom vilket hamnutbyggnaden ska göras) uppgår till en yta av ca 100 hektar. Det ska dock observeras att stora delar av muddringsområdet utgörs av Heidelberg Materials befintliga hamn samt den befintliga farleden. Det västra dumpningsområdet är ca 35 hektar, medan det östra dumpningsområdet är ca 100 hektar.

##### *Effekter av sedimentspridning och pålagring vid muddring*

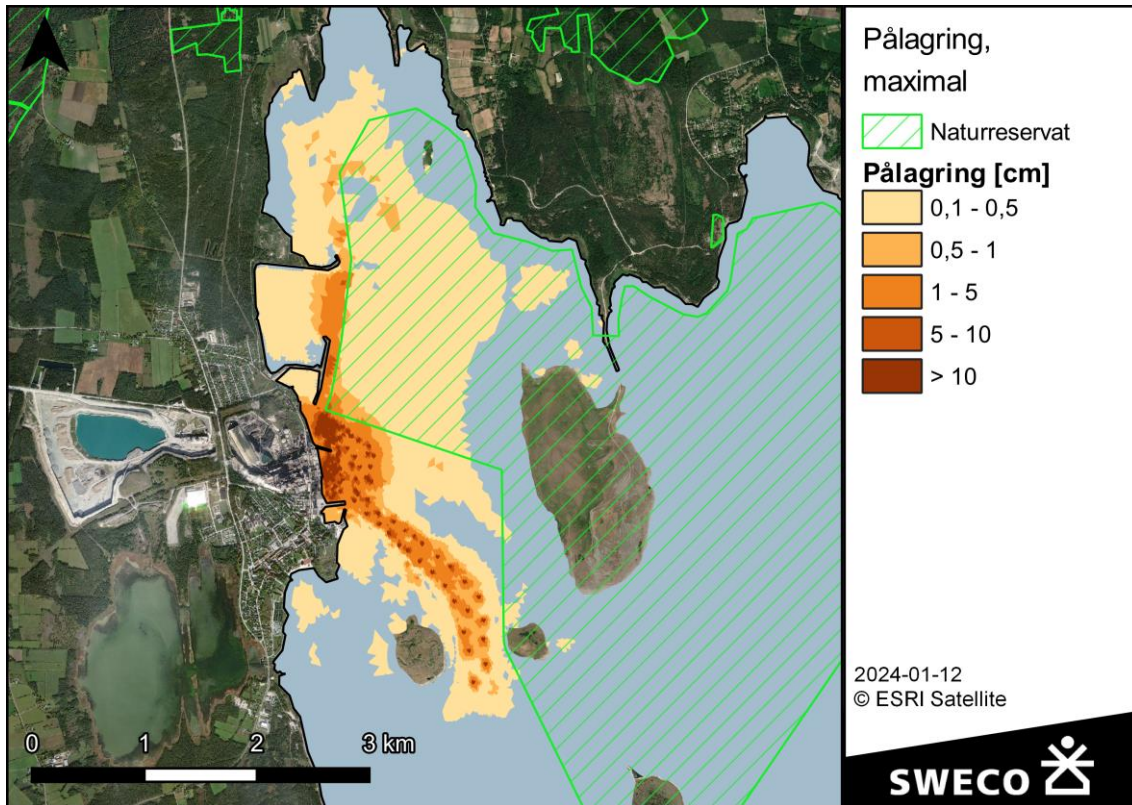
Sedimentspridningen som uppstår i samband med muddring medför effekter i form av grumling samt pålagring av sediment (när sedimentet sjunker till botten). Figur 11.14 visar beräknade genomsnittliga sedimentkoncentrationer under *muddringsperioden*. Beräknade sedimentkoncentrationer ska tolkas som *haltpåslag* utöver eventuella (naturliga) bakgrundskoncentrationer. Beräkningarna är utförda utan att någon hänsyn tas till eventuella skyddsåtgärder mot sedimentspridning.

Som framgår av figuren är det endast ett litet område närmast Slite som får genomsnittliga sedimentkoncentrationer på mer än 5–10 mg/l. 5–10 mg/l utgör ett litet haltpåslag. Enligt Bilaga B4 förekommer naturlig grumling i Östersjön i en storleksordning på upp till 10 mg/l – en halt som kan öka till ca 50 mg/l vid måttlig bris och så mycket som ca 200 mg/l vid storm.

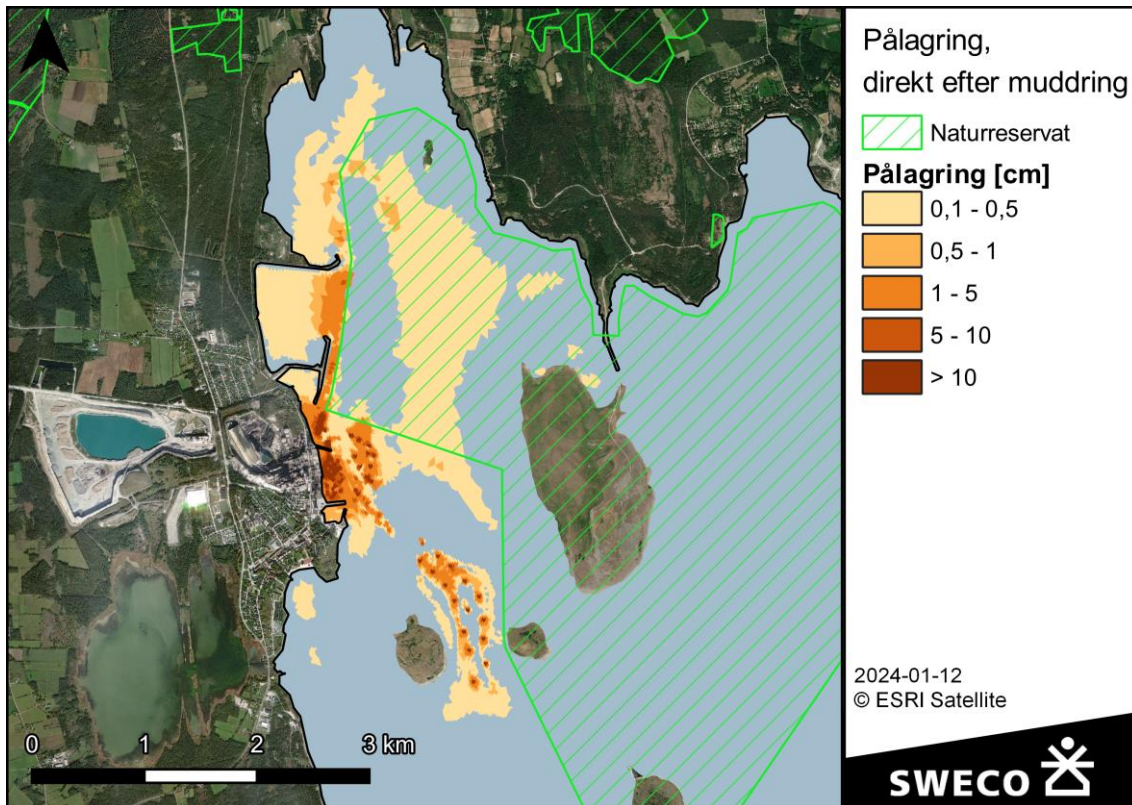


Figur 11.14 Koncentration av suspenderat sediment visualiserat som ett medelvärde över ett års modellering. (Källa: Bilaga B4)

Modellresultaten visar att *sedimentpålagringens* utbredning och mäktighet varierar under simuleringen. Den maximala pålagringen sett till areal utbredning visas i Figur 11.15. Figur 11.16 visar beräknad pålagring efter att alla grumlande arbeten slutförts och suspenderat material fallit ned till botten. Pålagringen blir som störst inom och i nära anslutning till själva muddringsområdet.



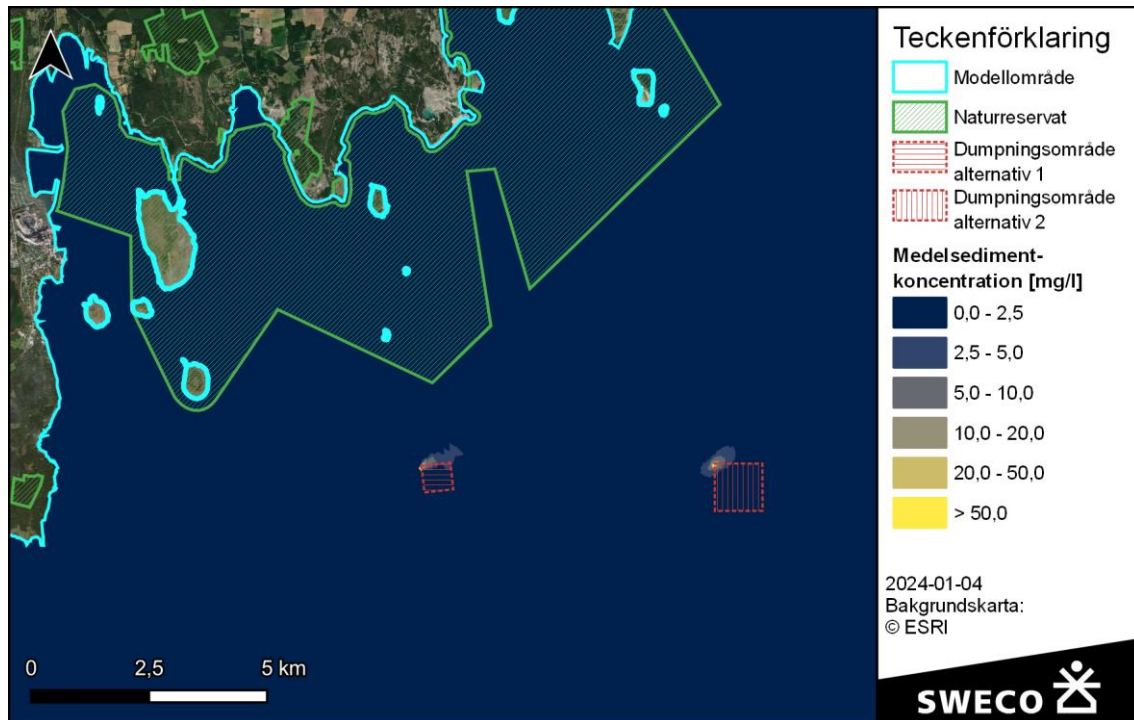
Figur 11.15 Maximal pålagring under den simulerade perioden. (Källa: Bilaga B4)



Figur 11.16 Pålagring efter avslutad muddring. (Källa: Bilaga B4)

### Effekter av sedimentspridning och pålagring vid dumpning

Även vid dumpningen uppstår det sedimentspridning och pålagring av sediment. Figur 11.17 visar det beräknade medelvärdet av den maximala sedimentkoncentrationen i vattenpelaren för det meteorologiska scenariot nordostgående högström. Med "maximal sedimentkoncentration" avses den högsta medelvärdeskonzentration som beräknats någonstans i vattenpelaren i det aktuella scenariot. Det är endast i det absoluta närområdet till själva dumpningsplatsen som haltpåslaget blir > 50 mg/l.



Figur 11.17 Medelvärdet av den maximala sedimentkoncentrationen i vattenpelaren under den simulerade veckan för det meteorologiska scenariot nordostgående högström. (Källa: Bilaga B4)

Vad gäller pålagring är det dumpningen som sådan som bedöms vara av betydelse. Om hela volymen muddermassor skulle dumpas inom det västra området skulle dumpningsområdet täckas med ett ca 5 m djupt lager av muddermassor. Dumpning av hela volymen muddermassor inom det östra området skulle istället innebära att dumpningsområdet täcks med ca 1,5–2 m muddermassor. Effekter av pålagring utanför själva dumpningsområdet bedöms bli försumbara.

### Effekter av fartygsvågor

Ett fartyg som rör sig framåt skapar två huvudtyper av vågor: primära vågor, också kända som avsänkingsvågor, och sekundära vågor, som inkluderar bogvågor framför fartyget och häckvågor bakom det. Dessa vågor är av betydelse i trånga farvatten men försumbar i öppet hav.

Den ansökta verksamheten innebär en ökning av sjötransporter till Heidelberg Materials anläggning i Slite, vilket kommer resultera i fler och större fartyg som i sin tur kommer att generera större fartygsvågor. Fartygsvågorna har analyserats med avseende på storlek och den potentiella effekt de kan ha på stränder i närheten. Studien visar att vindvågorna (dvs. de naturliga vågorna) dominerar över de fartygsgenererade vågorna när det gäller energitransport och påverkan på omgivande stränder. Den ansökta verksamheten bedöms inte medföra några signifikanta effekter på närliggande stränder.

Avsänkingsvågorna är endast av betydelse mellan öarna Enholmen och Grunnet, medan bogvågorna varierar i höjd beroende på fartygets hastighet i de olika zonerna. För den ansökta

verksamheten ökar avsänkingsvågens höjd något, men det är framför allt vindvågorna som dominerar över de fartygsgenererade vågorna när det gäller energitransport och påverkan på omgivande stränder. Vindvågorna är både större och mer frekventa än fartygsvågorna och är aktiva året runt, medan fartygsvågorna har en mycket kortare varaktighet. Effekten av avsänkingsvågorna bedöms dessutom vara ännu lägre jämfört med vindvågorna, även om deras längre period potentiellt kan mobilisera fina sediment mer effektivt än kortperiodiga vågor. Muddring av farleden förväntas leda till lägre avsänkings- och bogvågor vilket i sin tur minskar påverkan på omgivande stränder.

Ovan ger att stränderna inte bedöms bli signifikant påverkade av den ökning av sjötransporter med större fartyg som ansökt verksamhet innebär.

### *Effekter av kylvattenutsläpp*

#### **Utsläpp och temperaturförändring**

Simuleringar har utförts avseende kylvattenutsläpp i såväl nuläget som i den ansökta verksamheten. Resultaten visar vilka vattentemperaturer som kylvattenutsläpp från befintlig respektive ansökt verksamhet ger upphov till samt skillnaden dem emellan – den så kallade övertemperaturen.

Utsläpp av kylvatten sker i nuläget på tre platser (*Ångturbin*, *Utlopp 3* och *Utlopp 4* i Figur 11.18). Kylvatten som används i fabriken släpps ut i *Utlopp 3* och *Utlopp 4*, både i nuläget och i den ansökta verksamheten.



Figur 11.18 Intags- och utsläppspunkter för kylvatten. (Källa: Bilaga B4, underbilaga B)

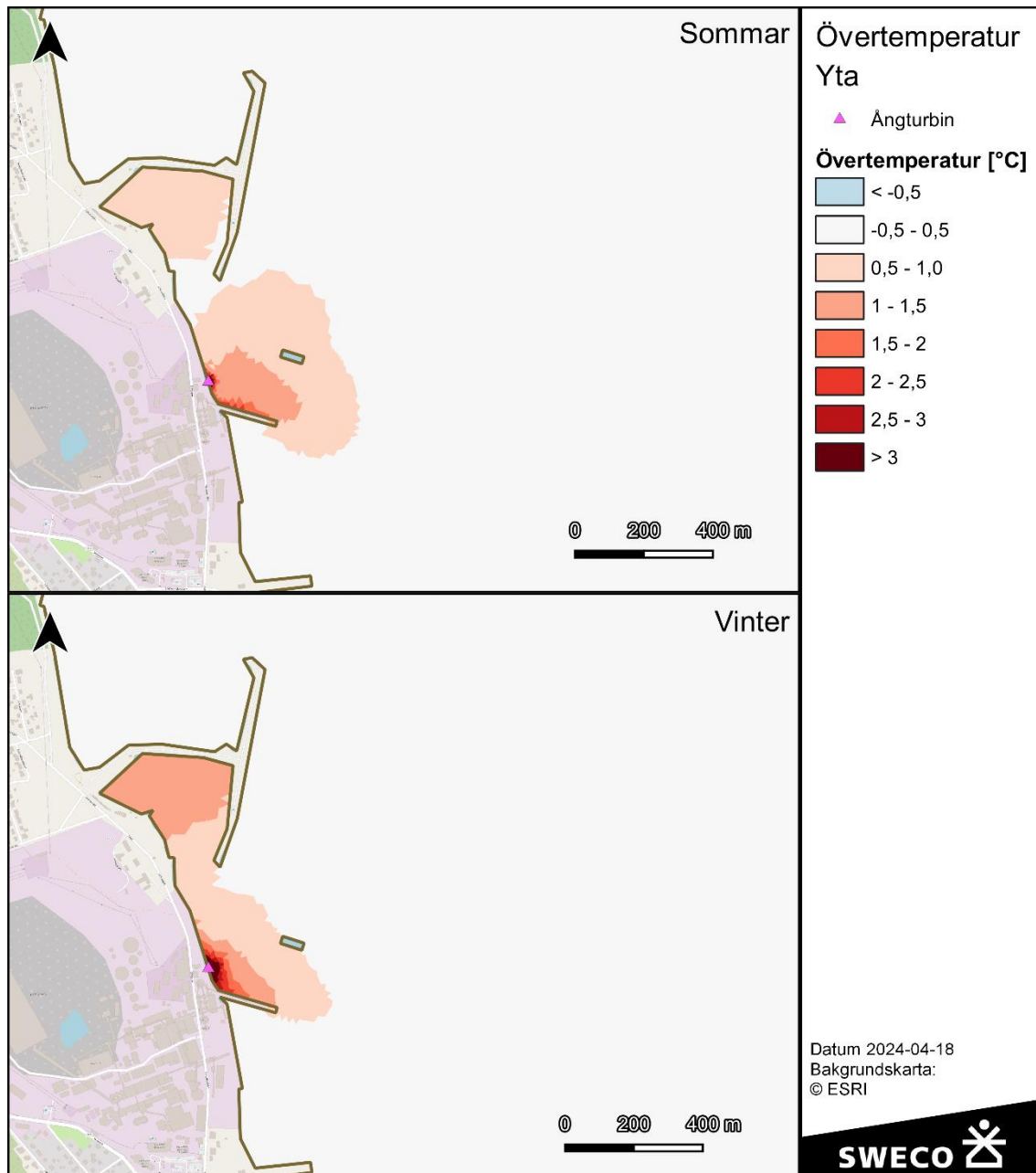
För ansökt verksamhet har följande två olika scenarier för kylvattenutsläpp modellerats:

- **Scenario 1:** Kyleffekt 70 MW, utsläpp av 7 650 m<sup>3</sup>/h vid utsläppspunkt *Ångturbinen* (Figur 11.18).
- **Scenario 2:** Kyleffekt 200 MW, utsläpp av upp till 22 400 m<sup>3</sup>/h vid en ny utsläppspunkt med diffusor (Figur 11.18).

Scenario 1 representerar en situation då CCS-anläggningens kylbehov försörjs med både havsvattenkylning och luftkylning. Scenario 2 representerar en situation när CCS-anläggningens totala kylbehov försörjs med enbart havsvattenkylning.

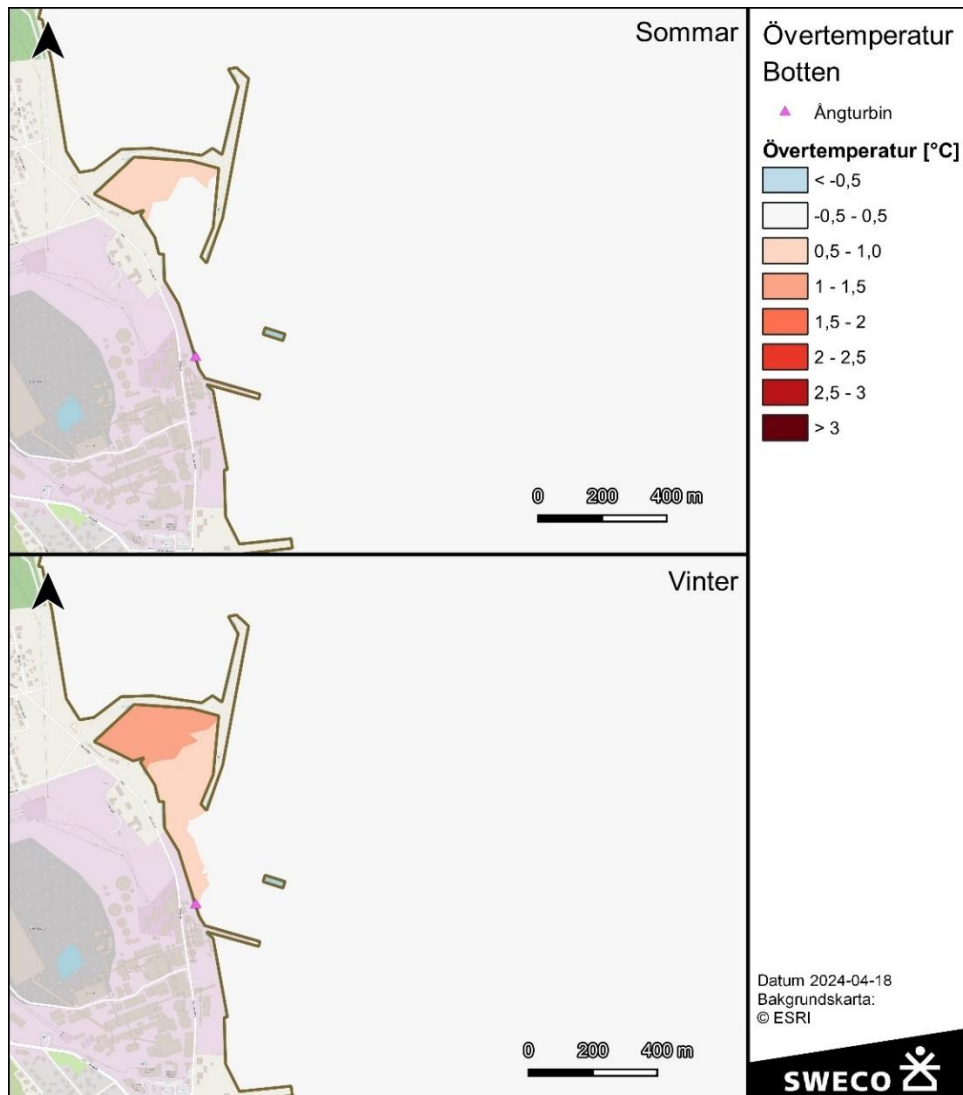
I scenario 2 används en cirka 100 m lång diffusor med 10 st utlopp placerade med cirka 10 m avstånd mellan varandra. Förenklat kan en diffusor beskrivas som ett rör med hål i. Utsläppshastigheten uppgår till cirka 4 m/s vid varje utlopp och utsläppen riktas i nordostlig riktning. I simuleringarna har vattentemperaturen samma temperaturökning jämfört med temperaturen i intagspunkten i såväl nuläget som i scenario 1 och 2 i den ansökta verksamheten (8°C).

Figur 11.19 visar övertemperaturer (dvs. skillnad i temperatur mellan ansökt verksamhet och nuläget) i vattenytan i scenario 1. Figur 11.20 visar motsvarande information vid botten. Den vertikala omblandningen blir relativt låg då utsläppet sker nära ytan. Detta medför högre temperaturer nära vattenytan jämfört med djupare lager. Det påverkade området sträcker sig ungefär 400 m öster om utloppet, där övertemperaturen är mer märkbar på vintern.



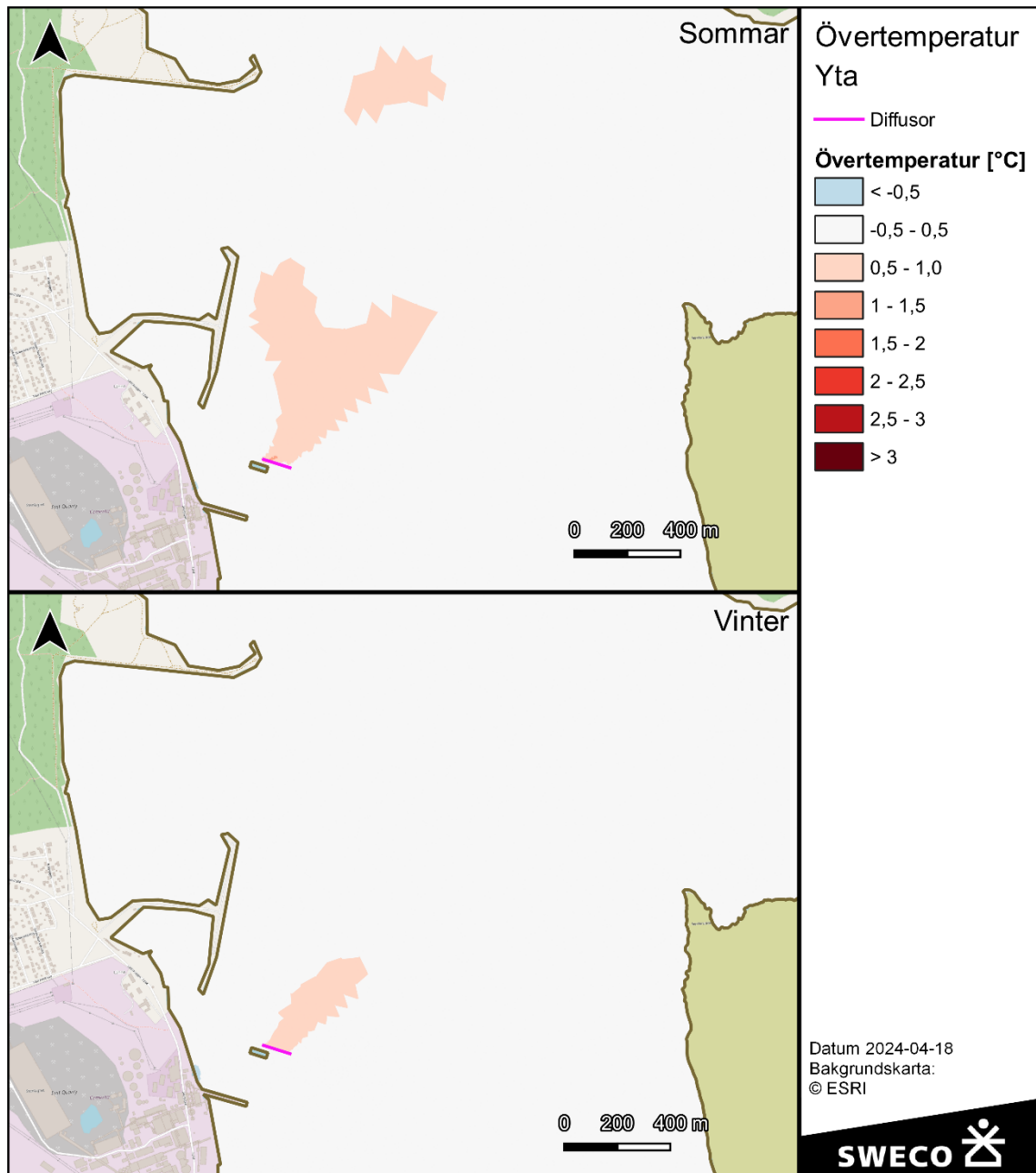
Figur 11.19 Beräknad övertemperatur i ytan under sommaren (överst) och vintern (nederst) i **scenario 1**. Figuren visar skillnaden i medeltemperatur mellan ansökt verksamhet och nuläget. (Källa: Bilaga B4)



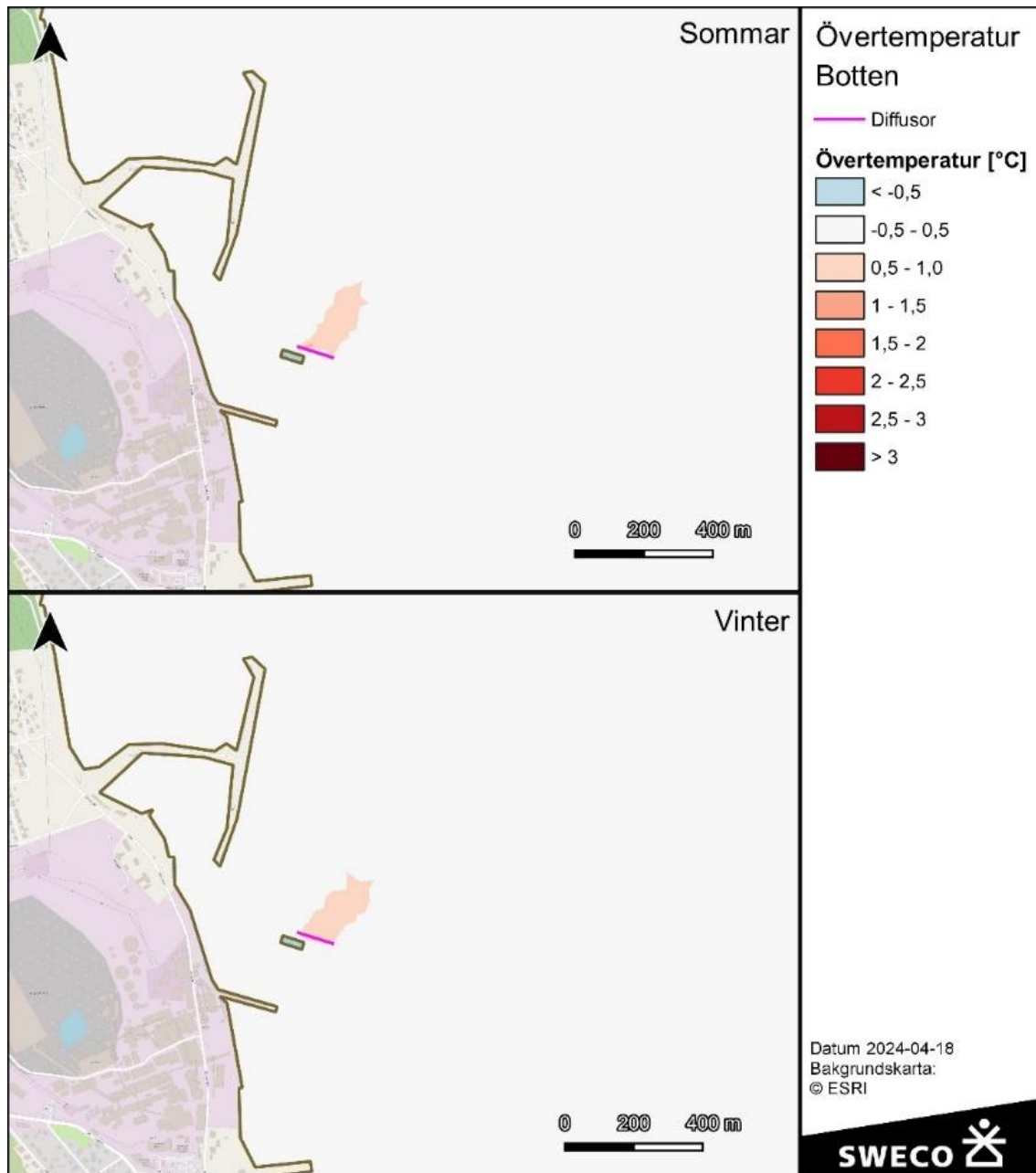


Figur 11.20 Beräknad övertemperatur vid botten under sommaren (överst) och vintern (nederst) i **scenario 1**. Figuren visar skillnaden i medeltemperatur mellan ansökt verksamhet och nuläget. (Källa: Bilaga B4)

Figur 11.21 visar övertemperaturer (dvs. skillnad i temperatur mellan ansökt verksamhet och nuläget) i ytan i scenario 2. Figur 11.22 visar motsvarande information vid botten. Diffusorn ger en effektiv vertikal omblandning, vilket resulterar i att övertemperaturen oftast håller sig under 1°C. Simuleringarna visar att området som påverkas av högre temperaturer främst breder sig åt nordost från diffusorn. Temperaturökningen är jämförbart låg både under vinter- och sommartid.

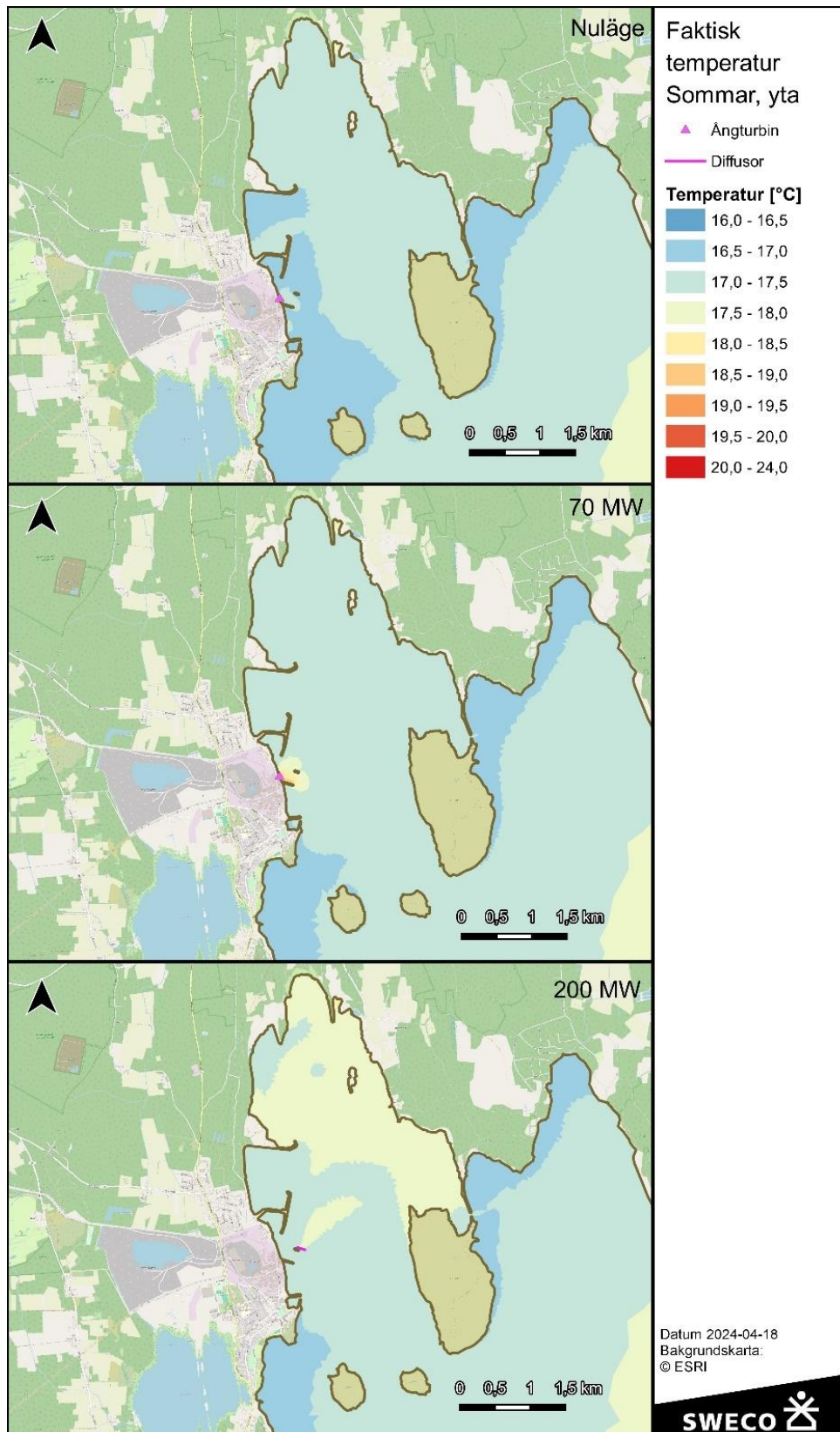


Figur 11.21 Beräknad övertemperatur i ytan under sommaren (överst) och vintern (nederst) i **scenario 2**. Figuren visar skillnaden i medeltemperatur mellan ansökt verksamhet och nuläget. (Källa: Bilaga B4)



Figur 11.22 Beräknad övertemperatur vid botten under sommaren (överst) och vintern (nederst) i **scenario 2**. Figuren visar skillnaden i medeltemperatur mellan ansökt verksamhet och nuläget. (Källa: Bilaga B4)

Figur 11.23 visar beräknad medeltemperatur vid ytan sommartid i nuläget, scenario 1 och scenario 2.

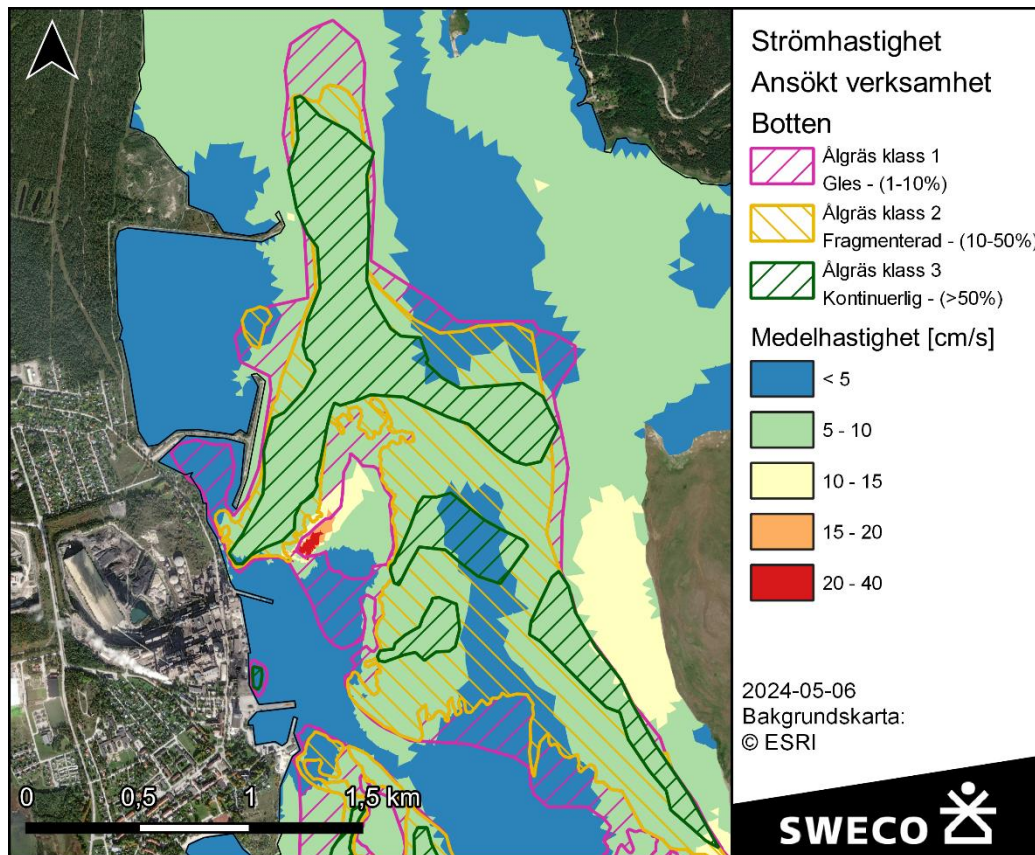


Figur 11.23 Beräknad medeltemperatur vid ytan i nuläget, **scenario 1** (70 MW) och **scenario 2** (200 MW).  
(Källa: Bilaga B4)

### Förändring av strömningsmönster

I scenario 2 kan viss påverkan på vattnets strömningsmönster i viken förekomma, både vad gäller hastighet och riktning. Förändringar i strömningsmönster kan påverka habitatet i området och därför har förändringen av strömningsmönster analyserats. Analysen är genomförd på botten under sommarperioden för att täcka perioden med störst biologisk aktivitet och resultatet visas i Figur 11.24.

Strömhastigheten blir högst närmast diffusorn, med en genomsnittlig hastighet på cirka 40 cm/s (Figur 11.24). Det i sig är en stor minskning från utsläppets initiala hastighet på 4 m/s. På ett avstånd av 200 m från diffusorn sjunker hastigheten till mellan 10 och 20 cm/s, vilket endast är en liten ökning (5–15 cm/s) jämfört med områdets normala strömhastigheter.



Figur 11.24 Beräknade strömhastigheter i **scenario 2** (diffusor). (Källa: Bilaga B4)

### Effekter av buller under vatten

En akustisk modellering av den ansökta verksamhetens buller under vatten har genomförts. Modelleringen avser buller från pålning (med och utan skyddsåtgärd i form av stor dubbel bubbelgardin – DBBC), olika tekniker för muddring (grävning med grävskopa samt TSHD – Trailing Suction Hopper Dredger) samt fartygstrafik. Här ska det särskilt noteras att tekniken TSHD *inte* avses användas i den ansökta verksamheten. Den ansökta verksamheten medför både impulsivt buller (t.ex. från pålning) och icke-impulsivt (kontinuerligt) buller (t.ex. från fartygsmotorer).

Baserat på vetenskapligt grundade *tröskelnivåer* (avseende ljud) för när olika typer av påverkan kan uppstå hos tumlare, sälar respektive fiskar, har olika *påverkansavstånd* beräknats. Ett påverkansavstånd är avståndet från en ljudkälla inom vilket en viss typ av påverkan kan uppstå. Centrala begrepp i sammanhanget är *PTS*, *TTS* och *beteendeförändring*. Tröskelnivåer för *PTS* (*permanent threshold shift*) är nivåer som kan ge en permanent hörselpåverkan. Tröskelnivåer för

TTS (*temporary threshold shift*) är nivåer som kan ge en temporär hörselpåverkan. Tröskelnivåer för beteendeförändring är nivåer som *potentiellt* kan förändra djurens beteende. För förklaring av samtliga akustiska begrepp som används nedan, hänvisas till Bilaga B4, underbilaga D). Samtliga tabeller i detta avsnitt är hämtade från denna handling.

Tröskelnivåer för påverkan på tumlare, sälar respektive fiskar framgår av Tabell 11.18–Tabell 11.20. Beräknade påverkansavstånd framgår av Tabell 11.21 (tumlare) och Tabell 11.22 (sälar) samt i text vad gäller fisk.

Tabell 11.18 Tröskelnivåer för olika typer av påverkan på tumlare. Tröskelnivåerna är VHF-viktade, dvs. viktade baserat på tumlarens hörsel. Tröskelnivåer för PTS och TTS inkluderar att tumlaren antas fly med en hastighet av 1,5 m/s.

Art	Funktionell hörselgrupp	Ljudeffekt	Tröskelnivå (Impulsivt ljud)	Tröskelnivå (Icke impulsivt ljud)
Tumlare	Very High frequency cetaceans  (VHF)	PTS	155 dB SEL <sub>cum</sub> (viktat)	173 dB SEL <sub>cum</sub> (viktat)
		TTS	140 dB SEL <sub>cum</sub> (viktat)	153 dB SEL <sub>cum</sub> (viktat)
		Beteendeförändring	103 dB SPL <sub>rms,125 ms</sub> (viktat)	-

Tabell 11.19 Tröskelnivåer för olika typer av påverkan på sälar. Tröskelnivåerna för PTS och TTS är PCW-viktade, dvs. viktade baserat på sälars hörsel. Tröskelnivåer för PTS och TTS inkluderar att sälen antas fly med en hastighet av 1,5 m/s.

Art	Funktionell hörselgrupp	Ljudeffekt	Tröskelnivå (Impulsivt ljud)	Tröskelnivå (Icke impulsivt ljud)
Sälar	Phocid carnivores  (PCW)	PTS	185 dB SEL <sub>cum</sub> (viktat)	201 dB SEL <sub>cum</sub> (viktat)
		TTS	170 dB SEL <sub>cum</sub> (viktat)	181 dB SEL <sub>cum</sub> (viktat)
		Beteendeförändring	151 dB SEL <sub>ss</sub> (oviktat)	-

Beräknade påverkansavstånd för olika aktiviteter i den ansökta verksamheten vad gäller tumlare framgår av tabell Tabell 11.21. Av tabellen framgår det att det endast är pålning utan skyddsåtgärden dubbel bubbeldardin som har potential att medföra permanent hörselpåverkan och då endast i omedelbar närhet av själva pålningen (upp till 5 m från ljudkällan). Även avstånden till tröskelvärde för temporär hörselpåverkan är kort – som mest 180 m och gäller för muddring som genomförs med TSHD. Avståndet till tröskelnivån för potentiell beteendeförändring är generellt sett upp till 1–2 km, med undantag av muddring med TSHD där avståndet ökar till ca 10 km.

Tabell 11.20 Tröskelnivåer för fisk och fisklarver. Alla tröskelnivåer är oviktade.

Art	Flykthastighet [m/s]	Ljud-effekt	Tröskelnivå (impulsivt ljud)	Tröskelnivå (kumulativt ljud)	Tröskelnivå (kontinuerligt ljud)
<b>Fisk</b>	Torsk (juvenil) – 0,38	Dödlig skada	207 dB SPL <sub>pk</sub>	207 dB SEL <sub>cum</sub>	-
	Sill -0,9				
	Torsk (vuxen)- 1,04				
	Torsk (juvenil) – 0,38	Återhämtningssbar skada	207 dB SPL <sub>pk</sub>	203 dB SEL <sub>cum</sub>	222 SEL <sub>cum,48h</sub>
	Sill -0,9				
	Torsk (vuxen)- 1,04				
	Torsk (juvenil) – 0,38	TTS	-	186 dB SEL <sub>cum</sub>	204 SEL <sub>cum,12h</sub>
	Sill -0,9				
	Torsk (vuxen)- 1,04				
<b>Fisklarver</b>	0	Dödlig skada	207 dB SPL <sub>pk</sub>	210 dB SEL <sub>cum</sub>	-

Tabell 11.21 Påverkansavstånd avseende tumlare (sommar och vinter)

Årstid	Aktivitet	Impulsivt ljud PTS	Impulsivt ljud TTS	Beteendeförändring
<b>Tumlare</b>		<b>155 SEL<sub>cum</sub></b>	<b>140 SEL<sub>cum</sub></b>	<b>103 SPL<sub>rms,125ms</sub></b>
Sommar	Pålning	5 m	75 m	1,6 km
Vinter	Pålning	5 m	95 m	2 km
Sommar	Pålning (med dubbel bubbelgardin)	0 m	5 m	640 m
Vinter	Pålning (med dubbel bubbelgardin)	0 m	5 m	600 m
<b>Årstid</b>		<b>Icke impulsivt ljud PTS</b>	<b>Icke impulsivt ljud TTS</b>	<b>Beteendeförändring</b>
<b>Tumlare</b>		<b>173 SEL<sub>cum</sub></b>	<b>153 SEL<sub>cum</sub></b>	<b>103 SPL<sub>rms,125ms</sub></b>
Sommar	Grävning/Grävskopa	0 m	0 m	1,1 km
Vinter	Grävning/Grävskopa	0 m	0 m	1,1 km
Sommar	TSHD (ska ej användas i verksamheten)	0 m	130 m	9,3 km
Vinter	TSHD (ska ej användas i verksamheten)	0 m	180 m	10,2 km
Sommar	Fartygstrafik	0 m	0 m	210 m
Vinter	Fartygstrafik	0 m	0 m	280 m

Beräknade påverkansavstånd för sälar framgår av Tabell 11.22. Av tabellen framgår det att det endast är pålning utan skyddsåtgärden dubbel bubbelgardin som har potential att medföra permanent hörselpåverkan och då endast i omedelbar närhet av själva pålningen (upp till 5 m från ljudkällan). Utan dubbel bubbelgardin blir avståndet till tröskelnivån för temporär hörselpåverkan upp till 510 m vid pålning, medan övriga aktiviteter inte innebär några någon sådan påverkan alls. Om dubbel bubbelgardin används, finns ingen risk för vare sig permanent eller temporär hörselpåverkan. Beteendeförändringar kan potentiellt uppstå till följd av pålning på mellan 215 m (med dubbel bubbelgardin) och 900 m (utan dubbel bubbelgardin).

Tabell 11.22 Påverkansavstånd avseende sälar (sommar och vinter)

Årstid	Aktivitet	Impulsivt ljud PTS	Impulsivt ljud TTS	Beteendeförändring
<b>Sälar</b>		<b>185 SEL<sub>cum</sub></b>	<b>170 SEL<sub>cum</sub></b>	<b>151 SEL<sub>ss</sub></b>
Sommar	Pålning	5 m	420 m	800 m
Vinter	Pålning	5 m	510 m	900 m
Sommar	Pålning (med DBBC)	0 m	0 m	215 m
Vinter	Pålning (med DBBC)	0 m	0 m	215 m
Årstid	Aktivitet	Icke impulsivt ljud PTS	Icke impulsivt ljud TTS	N/A
<b>Sälar</b>		<b>185 SEL<sub>cum</sub></b>	<b>170 SEL<sub>cum</sub></b>	<b>N/A</b>
Sommar	Grävning/Grävsropa	0 m	0 m	
Vinter	Grävning/Grävsropa	0 m	0 m	
Sommar	TSHD	0 m	0 m	
Vinter	TSHD	0 m	0 m	
Sommar	Fartygstrafik	0 m	0 m	
Vinter	Fartygstrafik	0 m	0 m	

Avseende fisk har påverkansavstånd beräknats för fisk och fisklarver vad gäller torsk och sill. Avstånden till tröskelnivån för dödlig skada har beräknats bli mycket korta oavsett aktivitet – maximalt 35 m vid pålning utan dubbel bubbelgardin och maximalt endast 5 m om dubbel bubbelgardin används. Övriga aktiviteter beräknas inte orsaka dödlig skada.

### Effekter av utsläpp till vatten

Förutom kylvatten släpper ansökt verksamhet ut ett renat rökgaskondensat, dagvatten samt aminer via atmosfärisk deponering till vatten.

Rökgaskondensat släpps endast ut när det inte finns möjlighet att använda det i produktionsprocessen (se även avsnitt 8.11.4). Det årliga utsläppet av rökgaskondensat kan uppgå till ca 200 000 m<sup>3</sup>. Förväntat föroreningsinnehåll i rökgaskondensatet framgår av Tabell 11.23. Rökgaskondensatet kommer att släppas ut tillsammans med kylvattnet.



Tabell 11.23 Förväntade föroreningshalter i utsläppt kondensat (källa: underbilaga A till B4)

Parameter	Utsläppshalt
Ammoniakkväve (NH <sub>3</sub> -N)	34 µg/l
Kadmium (Cd)	0,1 µg/l
Arsenik (As)	24 µg/l
Bly (Pb)	24 µg/l
Koppar (Cu)	24 µg/l
Krom (Cr)	24 µg/l
Nickel (Ni)	24 µg/l
Kvicksilver (Hg)	0,1 µg/l
Zink (Zn)	10 µg/l

I den dagvattenutredning som genomförts (ansökans Bilaga A2) har föroreningsbelastningar till recipienten modellerats utifrån kända schablonhalter för industrimark i dagvattenmodellen Stormtac. Resultatet av denna modellering visar att föroreningsmängder från delavrinningsområdet Östra brottet ökar för samtliga ämnen vid ansökt verksamhet, undantaget kväve som istället minskar. Denna modellerade ökning ska ses som konservativ mot bakgrund av de åtgärder och åtaganden för dagvattenhanteringen i Östra brottet som presenteras i Heidelberg Materials tekniska beskrivning (ansökans Bilaga A).

Det dagvatten som släpps ut beräknas bidra med föroreningsmängderna i Tabell 11.24.

Tabell 11.24 Utgående modellerade mängder av föroreningar i dagvattnet vid nuläge och ansökt verksamhet, samt skillnad mellan nuläge och ansökt verksamhet (källa: underbilaga A till Bilaga B4)

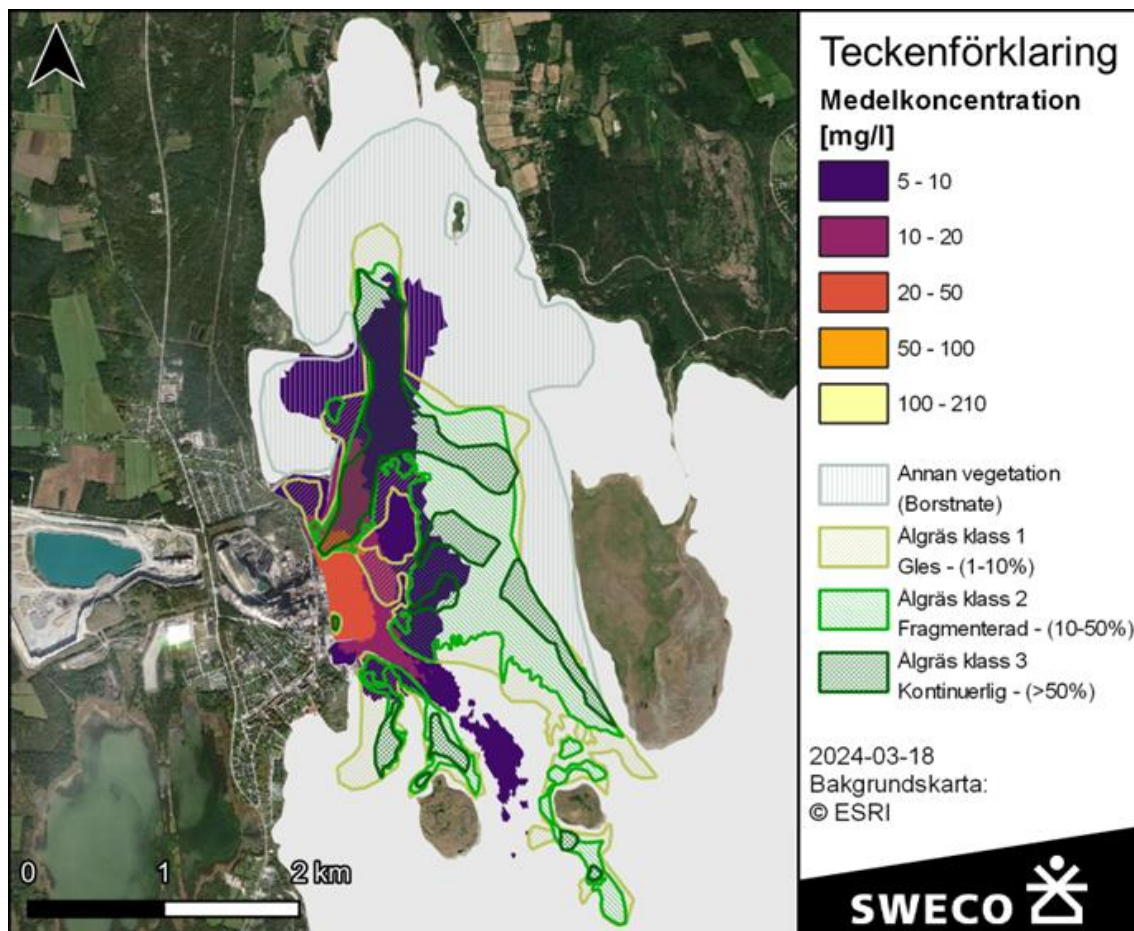
Parameter	Mängd nuläge (kg/år)	Mängd ansökt (kg/år)	Skillnad nuläge/ansökt (kg/år)
Fosfor (P)	21	29	8
Kväve (N)	959	759	-200
Bly (Pb)	1,1	1,5	0,41
Koppar (Cu)	3,9	4,6	0,7
Zink (Zn)	19	24	5
Kadmium (Cd)	0,09	0,12	0,03
Krom (Cr)	0,7	1,0	0,3
Nickel (Ni)	0,97	1,32	0,35
Kvicksilver (Hg)	0,005	0,007	0,002
Olja	113	158	45
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH16*)	0,06	0,08	0,02
Benso(a)pyren	0,008	0,011	0,003
Suspenderade ämnen	7 300	9 600	2 300

\* Summan av 16 kongener av polycykliska aromatiska kolväten (PAH).

### Konsekvenser för bottenflora

Den ansökta verksamheten beräknas medföra att cirka 5 % av bottenfloran inom undersökningsområdet försvinner vid muddringen. Detta utgör en relativt liten andel av den totala växtligheten inom det område där naturvärdesinventeringen genomfördes. Den genetiska variationen för ålgräs i Östersjön bedöms vara låg (Havs- och vattenmyndigheten, 2017), vilket innebär att risken för att en specifik genetisk ålgräsäng grävs bort är försumbar.

I Figur 11.25 visas beräknade medelkoncentrationer av suspenderat material (utan bakgrundshalter) vid muddring tillsammans med utbredningen av ålgräs. Sedimentspridningen vid muddring bedöms medföra att en större andel av ålgräsängarna inom undersökningsområdet blir exponerade för en sedimentkoncentration med en totalhalt på upp till 20 mg/l. Med "totalhalt" avses att en antagen bakgrundshalt på 10 mg/l har adderats till de medelkoncentrationer som beräknats uppstå till följd av muddringen. Sedimentkoncentrationer på ca 20 mg/l kan ålgräsbeståndet sannolikt tolerera då sådana halter förekommer naturligt under stora delar av året. En mindre andel av beståndet (ca 1,5 hektar) beräknas exponeras för totala grumlingshalter på 20–60 mg/l och där kan negativa effekter inte uteslutas. När muddringen är slutförd förväntas ålgräs kunna återkolonisera ytor där det eventuellt minskat eller försvunnit.



Figur 11.25 Koncentration av suspenderat sediment (utan bakgrundshalter) visualiserad som ett medelvärde över ett års modellering. (Källa: Bilaga B4)

Scenario 1 avseende kylvattenutsläpp beräknas medföra en övertemperatur om cirka 3 °C på ytan under sommaren inom ett mycket begränsat område (Figur 11.19). På botten syns ett mycket begränsat område med övertemperaturer upp till 1 °C under sommaren och 1,5 °C under vintern (Figur 11.20). Eftersom ålgräs är en bottenlevande växt bedöms övertemperaturen på ytan inte direkt påverka beståndet. Däremot kan effekter som eventuell ökad algblomning påverka ljusinträngningen till bottenlevande växter, vilket därmed teoretiskt skulle kunna påverka ålgräsets fotosyntes.

Scenario 2 avseende kylvattenutsläpp medför en beräknad övertemperatur på som mest ca 1 °C under sommar och vinter vid såväl ytan som botten (Figur 11.21 och Figur 11.22).

Utbredningsområdet för denna övertemperatur är mycket begränsat och återfinns i huvudsak i flödesriktningen från diffusorn.

Enligt Bilaga B4 är ålgräs generellt adapterat för temperaturer mellan -1 °C på vintern och 25 °C på sommaren och tycks ha ett temperaturoptimum på mellan 10 och 20 °C. Simuleringarna avseende medeltemperaturen sommartid visar att scenario 1 medför en högsta medeltemperatur vid ytan på som mest ca 19 °C inom ett litet område nära utsläppspunkten, medan **scenario 2** medför en högsta medeltemperatur vid ytan på upp till ca 18 °C (Figur 11.23).

Förändringen av vattnets strömningsmönster i scenario 2 innebär en liten påverkan på ålgräsbeståndet i det undersökta området. Enligt Bilaga B4 är strömhastigheter på ca 25 cm/s en tröskelnivå för ålgräs. Ålgräs förekommer i områden med högre strömhastigheter än så, men med lägre täckningsgrader. Genomförda simuleringar visar att strömhastigheter över 25 cm/s endast förväntas förekomma närmast utsläppet och inte i områden med ålgräsängar av klass II och III (Figur 11.24). De områden med ålgräsäng av klass I där strömhastigheter över 25 cm/s kan förekomma bedöms som försumbara i förhållande till den totala utbredningen av ålgräsängar av klass I–III.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra små negativa konsekvenser för bottenflora med god möjlighet till återkolonisering.

### *Konsekvenser för bottenfauna och infauna*

Den planerade muddringen innebär en utökning av tidigare muddrat område, vilket kan medföra lokalt negativa effekter på bottenfauna och infauna. Effekterna är dock så begränsade att det inte uppstår annat än obetydliga konsekvenser på populationsnivå.

Sedimentspridningen bedöms bli relativt kortvarig och begränsad i utbredning. Pålagringen inom större delen av undersökningsområdet är mellan 1–5 mm (se Figur 11.15). Mobil bottenfauna har visat sig motståndskraftig mot övertäckning av sediment på upp till ca 10 cm, detta eftersom djuren kan gräva sig uppåt (Hammar L. et al., 2009).

Dumpningen av muddermassor innebär en väsentligt kraftigare pålagring än den som sker till följd av sedimentspridning (ca 5 m pålagring om det västra dumpningsområdet används och ca 1,5–2 m om det östra används). Om det östra området används, medför verksamheten en övertäckning av små juvenila musslor utan uppbyggda revstrukturer, vilket troligen leder till en förlust av bottenfaunan här. I det östra området bedöms det dock finnas god möjlighet till återkolonisering, då bottenstrukturen efter dumpning blir likvärdig med den som finns i området i nuläget. Om dumpningen istället görs inom det västra dumpningsområdet, innebär det att förekommande biogena rev (musslor) i detta område helt kommer att täckas av muddermassor.

Utifrån utförda undersökningar av sedimenten görs bedömningen att det är en mindre del av sedimenten som har föroreningshalter (antracen och tributyltenn) som överskrider gränsvärdena i HVMFS 2019:25 samt de norska effektbaserade riktvärdena. Med hänsyn till den begränsade sedimentspridningen och övergripande låga föroreningsnivåer i sedimenten bedöms bottenfaunan inte påverkas nämnvärt av de halter av ämnen som kan komma att frigöras.

En eventuell påverkan av buller på bottenfauna och infauna bedöms vara temporär och geografiskt avgränsad. Inga effekter på populationsnivå bedöms uppstå.

Genomförd modellering visar att temperaturen på kylvattenutsläppet i scenario 1 som mest beräknas bli ca 25 °C vid ytan vid utloppet. Därmed förväntas ingen art med känd temperaturkänslighet påverkas negativt, eftersom dödlig temperatur är högre än så för samtliga arter. Undantaget är blåmussla där den lägsta dödliga temperaturen är 25 °C. Redan efter cirka 5 m från utloppet har temperaturen sjunkit till cirka 21 °C vilket antyder en ytterst lokal påverkan på eventuellt förekommande blåmussla vid utloppet.

I scenario 2 visar den genomförda modelleringen att den högsta medeltemperaturen vid ytan sommartid beräknas uppnå ca 18 °C inom ett litet område i diffusorns strömriktning. På botten, där faunan förekommer, syns ett mycket begränsat område med övertemperaturer upp till 1 °C under sommaren och vintern. Temperaturökningen i scenario 2 bedöms inte påverka bottenfaunan negativt.

Kylvattenutsläppets påverkan på strömningsmönstret i scenario 2 bedöms påverka bottenfaunan på ett försumbart sätt. Till skillnad från bottenflora, som exempelvis ålgräs, har bottenfauna och infauna möjlighet att flytta sig i de fall organismerna inte trivs i den ström som mycket lokalt uppstår. Tack vare denna mobilitet bedöms bottenfauna som betydligt mer resistent mot förändrade strömningsmönster än ålgräs.

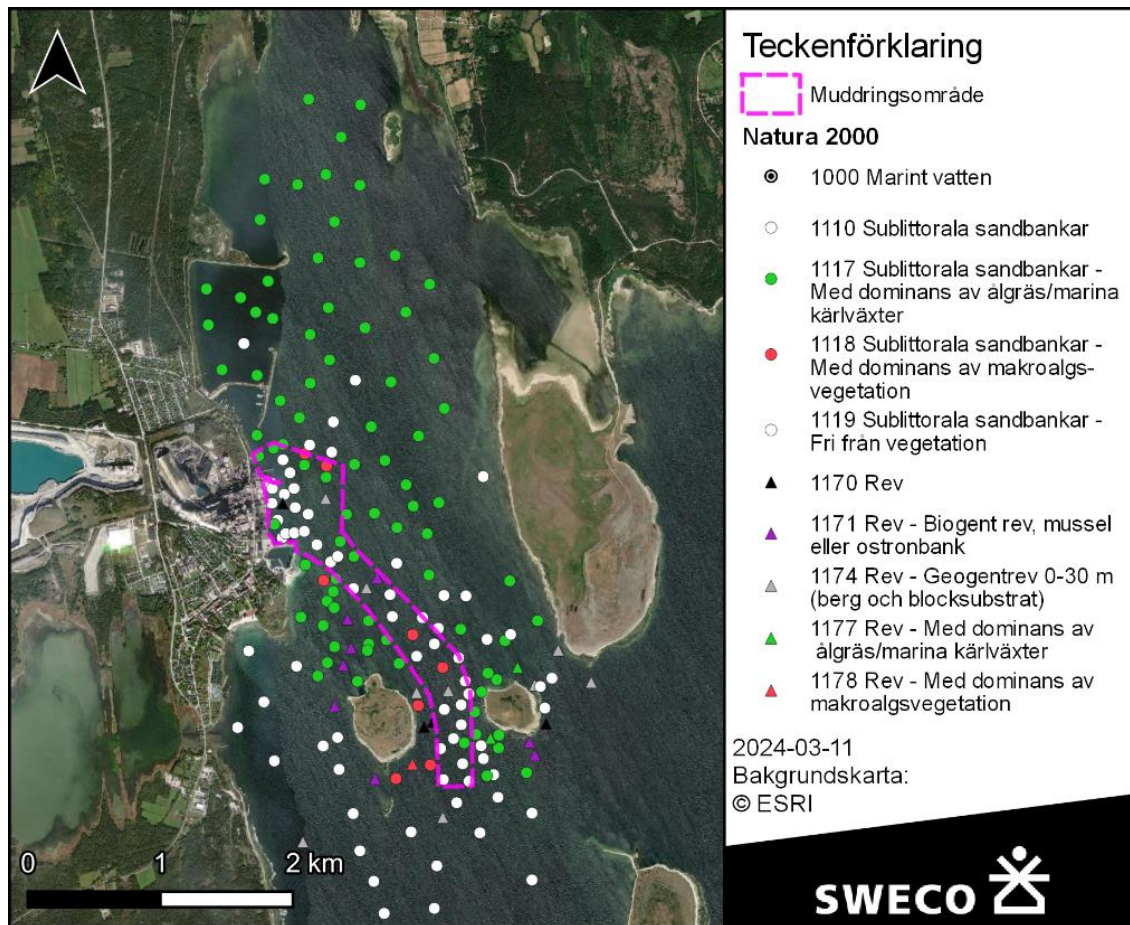
Ansökt verksamhet bedöms sammanfattningsvis medföra obetydliga till små negativa konsekvenser för bottenfauna och infauna med god möjlighet till återkolonisering.

### *Konsekvenser för identifierade marina habitat*

Inom muddringsområdet förekommer i huvudsak sublittorala sandbankar (i huvudsak utan vegetation men även med exempelvis ålgräs och makroalger). Som hotbild för bevarandestatusen av sublittorala sandbankar beskrivs muddringsverksamheter som påverkar ålgräsängar och deras artsammansättning. Området är sedan tidigare påverkat av muddring och vid naturvärdesinventeringen framkommer det att befintlig ålgräsäng har återhämtat sig, förutom direkt i farleden.

Klart vatten gynnar t.ex. ålgräs, makroalger och filtrerande djurarter, som lever på sublittorala sandbankar. Sedimentspridningen i den ansökta verksamheten är tillfällig och begränsad och bedöms medföra små konsekvenser.

Inom området som ska muddras har ett biogent rev noterats precis i utkanten av muddringsområdet (Figur 11.26). Biogena rev finns även i det västra dumpningsområdet (Figur 11.9). Muddringen medför att revet i muddringsområdet fysiskt tas bort.



Figur 11.26 Muddringsområdet samt identifierade marina habitat. (Källa: Bilaga B4)

Kylvattenutsläppet i såväl scenario 1 som scenario 2 beräknas påverka vattentemperaturen i viss mån inom områden med sublittoral sandbankar. Påverkan på bottenflora och bottenfauna/infauna har beskrivits tidigare i detta avsnitt. Kylvattenutsläpets temperaturpåverkan bedöms ha mycket liten påverkan på marina habitat såsom sublittoral sandbankar.

Det förändrade strömningsmönstret till följd av kylvattenutsläppet i scenario 2 berör i någon mån ålgräs (som växer på sublittoral sandbankar), vilket även det har redovisats ovan. Scenario 2 bedöms endast medföra en liten negativ påverkan på sublittoral sandbankar med ålgräs.

Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga till små negativa konsekvenser med avseende på identifierade marina habitat.

### *Konsekvenser för marina däggdjur*

De effekter av verksamheten som bedöms vara relevanta för marina däggdjur utgörs av effekter av buller under vatten. Indirekta effekter på födotillgången genom att fisk påverkas bedöms som helt försumbara. Grumling, som teoretiskt sett skulle kunna påverka sälar, bedöms inte medföra några konsekvenser för sälar, eftersom grumling av sådan magnitud som kan orsaka undvikandebeteende hos sälar endast uppstår helt lokalt och inte ute i skärgården.

## Tumlare

I Tabell 11.25 sammanfattas beräknade maximala påverkansavstånd från olika aktiviteter i den ansökta verksamheten med avseende på tumlare.

*Tabell 11.25 Beräknade maximala påverkansavstånd med avseende på PTS, TTS och beteendeförändring hos tumlare (alla årstider) (källa: Bilaga B4)*

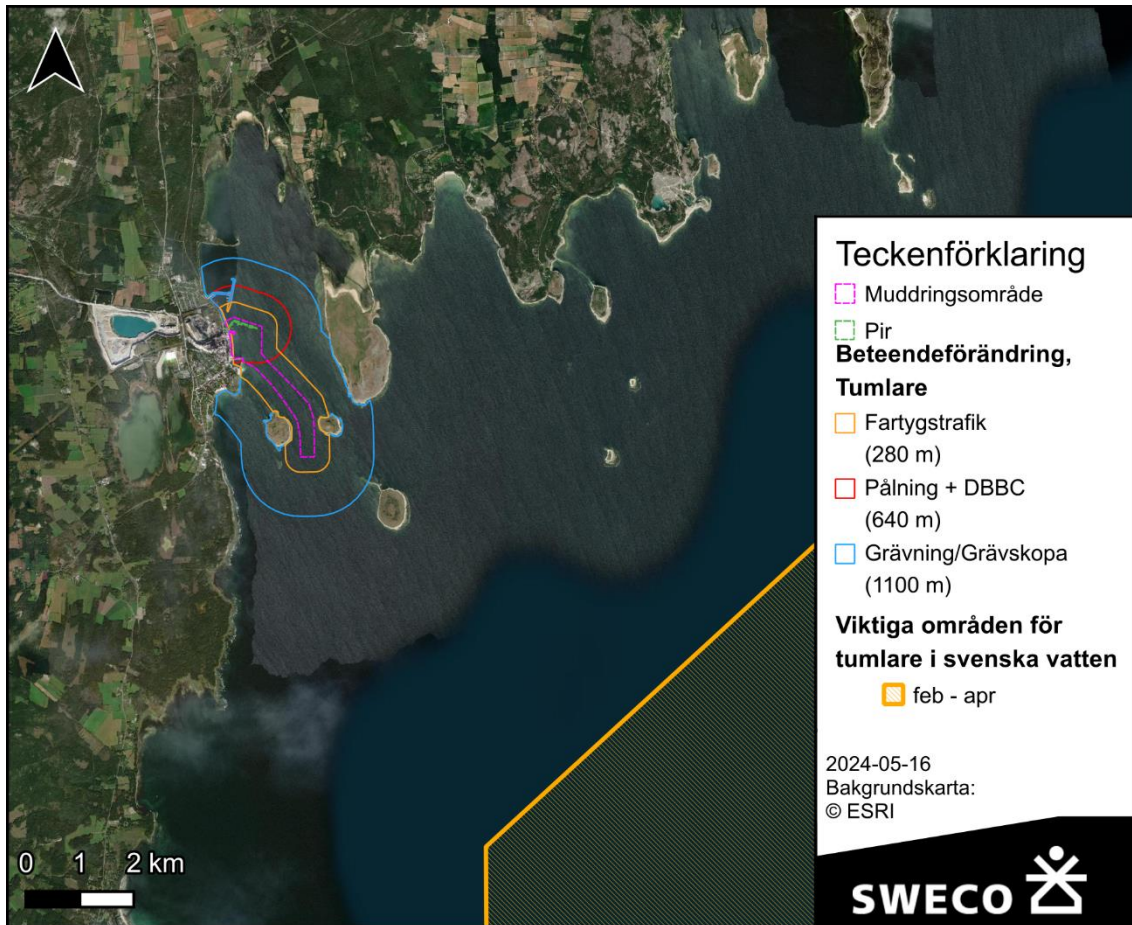
Aktivitet	PTS	TTS	Beteendeförändring
Pålning	5 m	95 m	2 km
Pålning + DBBC	0 m	5 m	640 m
Grävning / Grävskopa	0 m	0 m	1,1 km
Fartygstrafik	0 m	0 m	280 m

Det är pålning som medför störst risk för påverkan på tumlare. Pålningen medför som mest ett påverkansavstånd på 2 km (avseende beteendeförändring) om ingen skyddsåtgärd vidtas. Påverkansavståndet för beteendeförändring minskar till 640 m, om dubbel bubbelgardin används som skyddsåtgärd. Utan skyddsåtgärd finns det även en teoretisk risk för TTS (inom 95 m avstånd från källan), men sannolikheten att en tumlare skulle befinna sig så nära Heidelberg Materials hamn bedöms vara mycket liten. Det bedöms inte föreligga någon risk för PTS, eftersom sådana ljudnivåer endast uppstår i omedelbar anslutning till själva pålen (och endast när dubbel bubbelgardin inte används). Heidelberg Materials avser använda dubbel bubbelgardin vid pålning- och spontningsarbete för bärande strukturer i hamnen.

Figur 11.27 visar beräknade påverkansavstånd på ett kartunderlag.

Det område som har identifierats som viktigt för tumlare ligger på relativt stort avstånd från muddringverksamheten (avståndet är ca 10 km från skyddsområdets västra gräns) (Figur 11.27). Det förväntade påverkansområdet vid grävning och pålning är förhållandevis litet (som mest 2 km ut från de bullrande aktiviteterna) och uppstår tillfälligt (under arbetsperioden).

Den ansökta verksamheten bedöms medföra obetydliga konsekvenser för tumlare på såväl individnivå som populationsnivå.



Figur 11.27 Översiktskarta avseende muddringsområde och schematiskt redovisade områden inom vilka beteendeförändring hos tumlare kan uppstå vid de arbetsmoment som analyserats. (Källa: Bilaga B4)

## Sälar

I Tabell 11.26 sammanfattas beräknade maximala påverkansavstånd från olika aktiviteter i den ansökta verksamheten med avseende på sälar.

Tabell 11.26 Beräknade maximala påverkansavstånd med avseende på PTS, TTS och beteendeförändring hos sälar (alla årstider) (Källa: Bilaga B4)

Aktivitet	PTS	TTS	Beteendeförändring
Pålning	5 m	510 m	900 m
Pålning + DBBC	0 m	0 m	215 m
Grävning / Grävsropa	0 m	0 m	N/A
Fartygstrafik	0 m	0 m	N/A

Pålningen är den aktivitet som ger störst påverkansavstånd. Pålning utan skyddsåtgärd medför ett beräknat påverkansavstånd för beteendeförändring på 900 m. Risk för TTS finns inom 510 m. Det bedöms inte föreligga någon risk för PTS, eftersom sådana ljudnivåer endast uppstår i omedelbar anslutning till själva pålen (och endast när dubbel bubbelgardin inte används).

Med dubbel bubbelgardin uppstår ingen risk för TTS. Påverkansavståndet för beteendeförändring sjunker till 215 m. Sälar förväntas undvika området under pålningsarbetena vilket innebär en habitatförlust, dock inom ett mycket litet område. Heidelberg Materials avser använda dubbel bubbelgardin vid pålnings- och spontningsarbete för bärande strukturer i hamnen.

För grävning och fartygstrafik finns inga tröskelnivåer för beteendeförändring hos sälar (Tabell 11.26). Vid grävning kan det dock inte uteslutas att sälar påvisar undvikande beteenden. Det påverkade området bedöms dock inte vara av särskild vikt för sälar.

Figur 11.28 visar beräknade påverkansavstånd på ett kartunderlag.



Figur 11.28 Översiktskarta avseende muddringsområde och ett schematiskt redovisat område inom vilket beteendeförändring hos sälar kan uppstå vid pålning (när dubbel bubbelgardin används). (Källa: Bilaga B4)

Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga konsekvenser för sälar.

### Konsekvenser för fisk

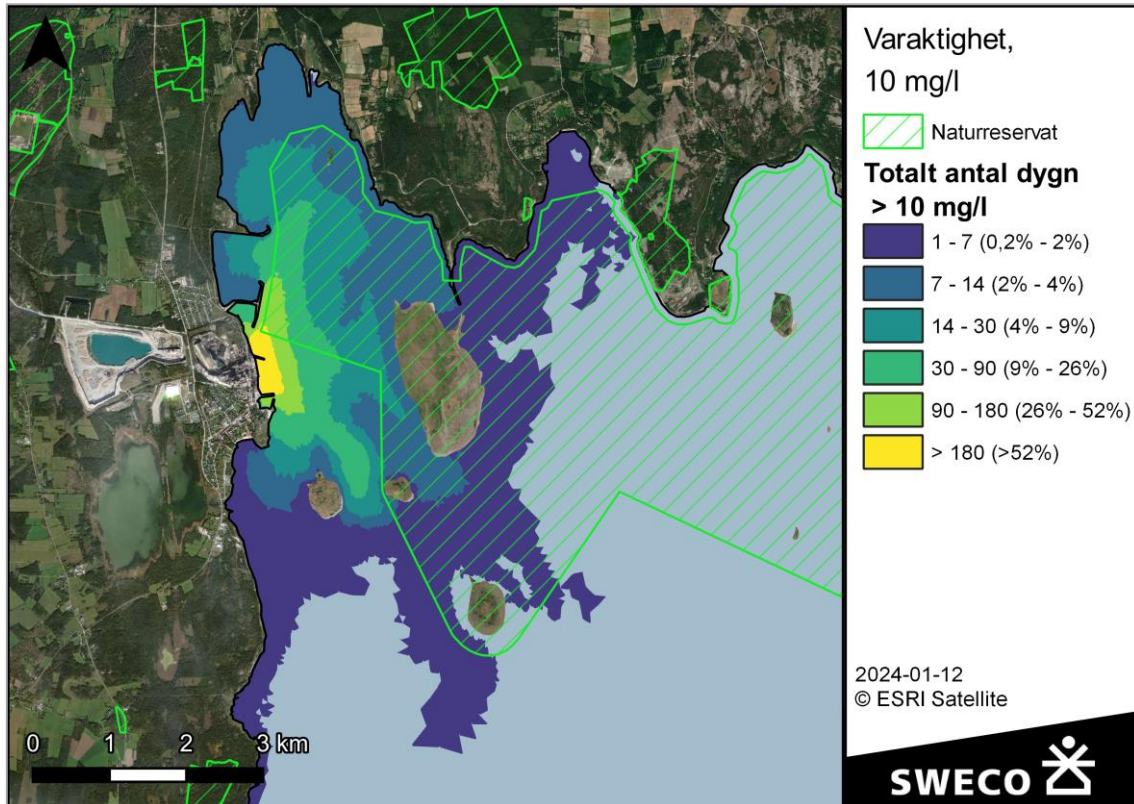
Grumling kan påverka fiskars beteende och fysiologi negativt, exempelvis genom igentäppning av membran och minskad andningsfunktion.

Av Bilaga B4 framgår att vuxna fiskar och larver avlägsnar sig från områden med hög grumling. Känsligheten varierar dock mellan olika fiskarter, där sillfiskar (i aktuellt område; sill, skarpsill, staksill) tycks vara känsligast medan bottenlevande fiskar generellt tål högre nivåer än



pelagisk fisk. Generellt tycks vuxen sill, vilken är känslig för grumling, undvika grumlingshalter på cirka 10 mg/l och högre.

Figur 11.29 visar resultat från sedimentspridningsmodelleringen, med avseende på varaktigheten i dygn för sedimenthalter som överstiger 10 mg/l. Det är endast områdena allra närmast hamnen som får beräknade varaktigheter på 90–180 eller mer än 180 dygn.



Figur 11.29 Totalt antal dagar av simulerad period då sedimentkoncentrationen överstiger 10 mg/l. Färgskalan visar både varaktigheten i dygn under den simulerade perioden samt i procentuell andel av simulerad tid. (Källa: Bilaga B4)

Baserat på förekommande fiskarters känslighet för grumling och utförd modellering dras slutsatsen att grumlingshalter av betydelse endast uppstår under den tid som muddringsarbetena pågår och då inom en liten del av fiskarnas utbredningsområde. Detta medför perioder av habitatförlust, om fiskarna lämnar det påverkade området.

Om fisk trots allt stannar kvar i områden med betydande grumling, beror effekten av grumling främst på halterna i kombination med varaktigheten. Enligt Bilaga B4 krävs det att grumlingsnivåerna är höga – upp emot 1 000 mg/l – för att vara dödliga vid exponering under kortare tid än 14 dagar. Vidare anges att fysiologiska effekter, inklusive en viss ökning av dödligheten, tycks börja uppstå vid grumling >100 mg/l som vara i mer än två veckor.

Enligt sedimentspridningsmodelleringen är förekomsten av sammanhängande varaktigheter av halter >100 mg/l på mer än 1 dygn begränsade till muddringsområdet. Varaktigheter över 7 dygn uppstår i ett begränsat område inom 200 m från land. Den längsta sammanhängande perioden med halter >100 mg/l är 13 dygn lång. Mot denna bakgrund bedöms det inte uppstå fysiologiska effekter av betydande omfattning eller ökad dödlighet hos fisk som uppehåller sig i grumlingspåverkade områden.

Sedimentpålagring kan övertäcka och minska överlevanden för fiskägg på botten. I större delen av det påverkade området beräknas den maximala sedimentpålagringen endast vara 0,1–0,5 cm (Figur 11.15).

Ytterligare en påverkansfaktor för fisk är spridning av sedimentbundna miljögifter i samband med grumling. Fisksamhället bedöms inte påverkas nämnvärt av de halter av ämnen som kan komma att frigöras. Detta baseras på en relativt kortvarig och begränsad utbredning av sediment-spridningen, de övergripande låga föroreningsnivåerna i sedimenten samt att det endast är en liten del av miljögifterna i de suspenderade sedimenten som frigörs till vattenmassan.

Enligt ljudutbredningsmodelleringen kan pålning, både vinter- och sommartid, påverka fisk och fisklarver (se Tabell 11.27). Inom ett avstånd av 570 m (från pålningen) sommartid och 830 m vintertid kan fiskar utsättas för temporär hörselpåverkan, vilket kan påverka individens livsduglighet (fitness). Befinner sig fisk och fisklarver på mycket nära avstånd vid pålning, 5–35 m, finns det risk för dödlig skada. Undervattensbuller bedöms sammantaget medföra små negativa effekter på populationsnivå, då pålning endast utförs under en begränsad period. Om dubbel bubbelgardin används vid pålningen, försvinner de ljudnivåer som kan påverka fisk, förutom för fisklarver som befinner sig inom 5 m där risk för dödlig utgång fortsatt föreligger. Vid användande av dubbel bubbelgardin bedöms inga negativa effekter på populationsnivå uppstå. Heidelberg Materials avser använda dubbel bubbelgardin vid pålnings- och spontningsarbete för bärande strukturer i hamnen.

Tabell 11.27 Beräknade maximala påverkansavstånd med avseende på TTS och dödlig skada för fisk (källa: Bilaga B4)

Aktivitet	Årsperiod	TTS	Dödlig skada
Pålning	Sommar	210 – 570 m	5 – 30 m
	Vinter	350 – 830 m	5 – 35 m
Pålning + DBBC	Sommar	N/A – 0 m	0 – 5 m
	Vinter	N/A – 0 m	0 – 5 m
Grävning / Grävsropa	Helår	N/A – 0 m	N/A – 0 m
TSHD	Helår	N/A – 0 m	N/A – 0 m
Fartygstrafik	Helår	N/A – 0 m	N/A – 0 m

Fiskar har olika föredragna spann av vattentemperaturer för att optimera födotillgång, ämnesomsättning och tillväxt. Enligt Bilaga B4 består generella effekter av en temperaturökning i vattenmiljön som ligger utanför fiskarters fysiologiska gränser, att fisken utesluts från områden med ökad temperatur eller att födointag och lek påverkas. Även utvecklingen av ägg och larver kan påverkas av temperaturen.

Kylvattenutsläppet i scenario 1 beräknas medföra en temperaturskillnad inom mycket små områden och i utsläppets omedelbara närhet. Beräknade övertemperaturer vid ytan är högre under vintern än under sommaren, med upp till 8 °C på vintern och 5–6 °C på sommaren. På botten syns endast en ökning på cirka 1–3°C för vinterperioden. Ingen tydlig skillnad kan utläsas för sommarperioden. Övertemperaturerna blir snabbt mycket små – 0,5–1 °C vid ytan och 1–2 °C vid botten.

Kylvattenutsläppet i scenario 2 sprids snabbt och inga större skillnader i övertemperatur på olika djup noteras i modellresultaten.

Även om det inom ett mindre område kommer att uppstå temperaturer över en del av förekommande fiskarters toleransnivå, framför allt under eventuella värmeböljor sommartid, bedöms effekterna för fisk som försumbara. Om ett sådant område uppstår undviker fisken

området, och då detta område är litet och knutet till utsläppspunkten bedöms inga negativa effekter på lek eller födosök för förekommande arter uppstå. Eventuell påverkan på ägg- och larvutvecklingen bedöms bli liten med tanke på den ringa temperaturhöjningen som uppstår inom begränsade områden.

Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga konsekvenser för fisk.

### *Konsekvenser till följd av dumpning*

Den marina flora och fauna som lever på botten inom dumpningsplatserna kommer att bli övertäckt av dumpat, muddrat sediment. Om det östra dumpningsområdet skulle användas för dumpning av muddermassor, beräknas det täckas av ett ca 2 m tjockt lager av massor. Om istället det västra dumpningsområdet används, beräknas muddermassorna täcka dumpningsområdet med ett ca 5 m tjockt lager av massor.

Det östra dumpningsområdet förefaller ha en hög andel mjukbotten och lägre naturvärden än det västra. I det östra dumpningsområdet förekommer juvenila blåmusslor och en del fisk.

Dumpning i det östra området innebär övertäckning av juvenila musslor utan uppbyggda revstrukturer och leder till en trolig förlust av bottenfaunan. Möjligheten till återkolonisering bedöms som god, eftersom bottenstrukturen blir likvärdig den nuvarande bottenstrukturen. Konsekvenserna för bottenfaunan bedöms som obetydliga.

Även det västra området består till stor del av mjukbotten men här förekommer i större utsträckning sten, grus och block. I stora delar har området en täckningsgrad av adult blåmussla på 50–90 %, till skillnad mot det östra som helt saknar adult blåmussla. Här förekommer även så kallat biogena rev i form av musselbankar. Enligt genomförd naturvärdesinventering förekommer biogena rev i form av musselbankar i samtliga undersökta områden, förutom i det östra dumpningsområdet.

Dumpningen medför låga halter av suspenderat material inom ett mindre område (Figur 11.17). Oaktat vilket dumpningsområde som väljs bedöms effekterna på omgivningen utanför närområdet vid dumpningsplatserna som små från sedimentspridningen.

Eventuell dumpning inom det västra dumpningsområdet innebär att förekommande biogena rev kommer att täckas helt av muddermassor. Därmed skapas ett nytt bottenförhållande i form av mjukbotten. Sett till effekter på populationsnivå (musslor) bedöms en övertäckning av den västra dumpningsplatsen medföra små negativa konsekvenser. Detta då det är troligt att musselbankar förekommer även runt dumpningsområdet.

Det västra området har tidigare använts för dumpning och de biogena reven har byggts upp på tidigare muddermassor. En återkolonisering av biogena rev i området bedöms ta mycket lång tid och det är osäkert om det ens är möjligt på ca 5 m muddermassor. Konsekvenserna av att dumpa i det västra området bedöms med avseende på den förekommande habitattypen som måttliga negativa.

Baserat på de norska bedömningsgrunderna avseende föroreningshalter i sediment görs bedömningen att muddermassor med ett föroreningsinnehåll som motsvarar klass I–II (Figur 11.12) är lämpliga att dumpa till havs. Vad gäller tributyltenn föreslås dock ett så kallat förvaltningsvärde på 5 µg/kg TS, vilket motsvarar klassgränsen mellan klass II och III. Detta följer det norska Miljødirektoratets förslag enligt vägledning M 409 (Miljødirektoratet, 2015).

Tributyltenn i halter som motsvarar klass III i de norska bedömningsgrunderna har endast uppmätts i ett av åtta prover i Heidelberg Materials hamn, övriga sju hade halter i klass I eller II.

Den sammantagna bedömningen av föroreningsinnehållet i dumpade massor är att klass I och II enligt de norska effektbaserade riktvärdena med ett förvaltningsmässigt satt värde för tributyltenn kan dumpas i det västra eller östra området utan betydande negativ påverkan på området runt dumpningsplatserna.

## Utsläpp till vatten och inverkan på uppfyllandet av gällande miljökvalitetsnormer

### Utsläpp till vatten

Förutom kylvatten släpper ansökt verksamhet ut ett renat rökgaskondensat, dagvatten samt aminer via atmosfärisk deponering till vatten. Utsläppen av rökgaskondensat och dagvatten omfattas av den recipientutredning som genomförts (underbilaga A till Bilaga B4), vars resultat sammanfattas i de två följande avsnitten om miljökvalitetsnormer nedan.

För aminer i vatten finns det inga miljökvalitetsnormer. Den årliga atmosfäriska deponeringen av aminblandningarna AMP och piperazin i närliggande vattenförekomster (*Bogeviken* och delar av *Östra Gotlands norra kustvatten*, se Figur 6.9) resulterar i det haltbidrag av AMP och piperazin som visas i Tabell 11.28. Dessa haltbidrag är långt under de ekotoxikologiska gränsvärden som utgör NOEC (No Observed Effect Concentration) för fisk och evertebrater, dvs. halter där ingen påverkan har observerats (Tabell 11.29). Deponering av AMP och piperazin i vattenförekomsterna bedöms medföra obetydliga konsekvenser för de akvatiska organismerna i berörda vattenförekomster.

Tabell 11.28 Halter av AMP och piperazin i vatten i respektive vattenförekomst till följd av ansökt verksamhet (källa: Bilaga B4)

Vattenförekomst	AMP (ng/l)	Piperazin (ng/l)
Ö Gotlands n kustvatten	445	138
Bogeviken	557	173

Tabell 11.29 NOEC-värden (No Observed Effect Concentration) för AMP och piperazin. Gränserna för respektive ämne avser fisk och evertebrater. Värdena är hämtade från European Chemical Agency (ECHA). (Källa: Bilaga B4)

Parameter	NOEC <sub>Fisk</sub> (mg/l)	NOEC <sub>Evertebrat</sub> (mg/l)
AMP	95	95
Piperazin	>1	12,5

### Miljökvalitetsnormer enligt Vattendirektivet

EU:s ramdirektiv för vatten (eller vattendirektivet) (2000/60/EG) och dotterdirektivet om miljökvalitetsnormer (2008/105/EG), definierar de svenska (och europeiska) målen för förvaltning av alla former av vatten. Målen har införlivats i svensk lagstiftning genom 5 kap. i miljöbalken, förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (vattenförvaltningsförordningen) liksom förordningen (2017:868) med länsstyrelseinstruktion.

Sveriges ytvatten är idag indelade i geografiska delområden som kallas vattenförekomster. Den ansökt verksamheten berör vattenförekomsten *Östra Gotlands norra kustvatten* (WA87715877) genom tillfälliga arbeten inom vattenområden under anläggningsskedet samt genom utsläpp av dagvatten, kylvatten, renat rökgaskondensat (som periodvis kan komma att släppas ut) och luftföroreningar. Nedan redogörs för bedömningen av verksamhetens påverkan på aktuella kvalitetsfaktorer, som utgör recipientens ekologiska respektive kemiska status.

Ytvattenförekomsten *Bogeviken* berörs endast av luftutsläpp av aminer, vilket redovisats ovan. *Bogeviken* avhandlas således inte vidare i detta avsnitt.

### *Ekologisk status*

Kvalitetsfaktor **växtplankton** är idag klassad som måttlig. Ansökt verksamhet bedöms inte leda till en otillåten försämring av kvalitetsfaktorn. Bedömningen baseras på att förekommande påverkansfaktorer är av temporär karaktär (muddring och dumping) samt att påverkansområdena (muddring, dumpning och kylvattenutsläpp) är små i förhållande till vattenförekomstens totala area. Dagvatten- och kondensatutsläpp förväntas ha en försumbar påverkan på växtplankton då haltbidragen av näringsämnen snabbt bedöms bli försumbara. Vid i VISS använd övervakningsstation kommer haltbidragen inte att vara mätbara. Samma resulterande bedömning med liknande resonemang kan appliceras på kvalitetsfaktorn **ljusförhållanden**.

Kvalitetsfaktorn **makrofyter och gömfröiga växter** är idag ej klassad i VISS. Tillgängligt dataunderlag visar dock att status är hög. Ansökt verksamhet förväntas endast påverka en mindre del av de lokala bestånden av ålgräs som finns i närheten av muddringsområdet. Denna påverkan sker främst i form av förhöjda halter av suspenderat material samt pålagring av sediment. Dessa faktorer bedöms som temporära och lokala. De bestånd av ålgräs med högst naturvärde som förekommer i undersökningsområdet bedöms vara fredade från dessa påverkansfaktorer. Kylvatten-, kondensat- och dagvattenutsläpp bedöms inte påverka kvalitetsfaktorn. Vid i VISS använda övervakningsstationer kommer påverkan inte att vara mätbar. Ansökt verksamhet bedöms inte leda till en otillåten försämring av kvalitetsfaktorn.

Kvalitetsfaktorn **bottenfauna** är idag ej klassad i VISS. Tillgängligt dataunderlag visar på en god status. Grumling och sedimentpålagring förväntas ske lokalt och tillfälligt och ej leda till några bestående negativa konsekvenser för bottenfaunan. Naturvärdesinventeringen visade på en homogen sammansättning av bottenfauna för hela Vägumeviken vilket också antyder att det finns en hög resiliens och möjlighet till återkolonisering vid eventuella negativa effekter. Halterna av antracen och tributyltenn i sedimenten befinner sig generellt under empiriska ekotoxikologiska gränser som indikerar ingen påverkan på bottenlevande organismer. Dagvatten-, kondensat- och kylvattenutsläpp bedöms ha en försumbar påverkan på kvalitetsfaktorn. Vid i VISS använda övervakningsstationer kommer, för fem av dessa, ingen påverkan att ske. Den sjätte stationen (VÅ5) är placerad i den befintliga farleden och bedöms inte vara en representativ övervakningsstation för vattenförekomsten. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra en otillåten försämring av kvalitetsfaktorn.

Kvalitetsfaktorn **särskilda förorenade ämnen** är idag klassad som god. Ansökt verksamhet förväntas medföra försumbara ökningar av utsläppen av dessa ämnen jämfört med nuvarande verksamhet, samt att det sediment som planeras muddras indikerar låga halter under bedömningsgrund. Vid i VISS använd övervakningsstation bedöms haltbidragen bli försumbara. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra en otillåten försämring av kvalitetsfaktorn.

De **hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna** bedöms endast påverkas i liten grad då det vid ansökt verksamhet tillkommer nya områden som muddras eller blir påverkade på annat sätt. Ingen klassförsämring för någon kvalitetsfaktor eller parameter bedöms ske.

Sammanfattningsvis bedöms ansökt verksamhet inte medföra någon otillåten statusförsämring eller äventyra möjligheten att uppnå, för vattenförekomsten, beslutat kvalitetskrav avseende ekologisk status.

### *Kemisk status*

De **prioriterade ämnena** bedöms som "uppnår ej god" då kvicksilver och PBDE överskrider respektive gränsvärde i biota. Ansökt verksamhet bedöms bidra med försumbara halter kvicksilver till vattenförekomsten med kondensatutsläppet samt till följd av ändringar i dagvattensammansättningen. Ansökt verksamhet har ingen påverkan på PBDE. Sedimentprovtagning har visat på halter av antracen och tributyltenn i sedimenten vid bolagets hamn som överskrider respektive gränsvärde. Dessa överskridanden bedöms inte som generella för hela vattenförekomsten. Vid eventuell spridning vid muddring och dumpning bedöms det som sannolikt att dessa ämnen kraftigt späds ut när de sedimenterar på nya platser och resulterande halter i sediment bedöms

understiga gränsvärdena. Ansökt verksamhet bedöms inte leda till en otillåten försämring gällande de prioriterade ämnena.

Sammanfattningsvis bedöms ansökt verksamhet inte medföra någon otillåten statusförsämring eller äventyra möjligheten att uppnå, för vattenförekomsten, beslutat kvalitetskrav avseende kemisk status.

### Miljö kvalitetsnormer enligt Havsmiljödirektivet

EU:s havsmiljödirektiv (2008/56/EU) är unionens gemensamma ramverk för havsmiljön, vars syfte är att uppnå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav. Direktivet införlivades år 2010 i svensk lagstiftning via havsmiljöförordningen (2010:1341). Direktivet omfattar havsområdet från strandlinjen till yttersta gränsen för ekonomisk zon, det vill säga vattenkategorierna kustvatten och utsjövatten.

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön (HVMFS 2012:18) fastslår vad som kännetecknar god miljöstatus för Nordsjön och Östersjön. Föreskrifterna fastställer även miljö kvalitetsnormer och indikatorer.

Elva miljö kvalitetsnormer med tillhörande indikatorer har fastställts för havsmiljön utanför kustvatten, dvs. utsjövattnet. I det aktuella fallet berörs *Östra Gotlandshavets utsjövatten*. Miljö kvalitetsnormerna och hur den planerade verksamheten bedöms påverka möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna redovisas i Tabell 11.30.

Tabell 11.30 Miljö kvalitetsnormerna för utsjövatten enligt HVMFS 2012:18 och den ansökta verksamhetens bedömda inverkan på möjligheterna att uppnå dem

Belastning på miljön	Miljö kvalitetsnorm	Bedömd påverkan på måluppfyllelse
A Tillförsel av näringsämnen och organiskt material	A1. Tillförsel av näringsämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar koncentrationer av kväve och fosfor i havsmiljön som förhindrar att god miljöstatus uppnås.	Den planerade verksamheten medför ett totalt sett ökat direktutsläpp av kväve och fosfor via utsläpp av kondensat och dagvatten. Då haltbidragen i recipienten är försumbara påverkar inte ansökt verksamhet möjligheterna att uppnå MKN A.1. En viss indirekt tillförsel av näringsämnen sker genom uppgrumling av sediment, men tillförseln bedöms vara obetydlig i sammanhanget.
B Tillförsel av farliga ämnen	B1. Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus uppnås.  B2. Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.	Den ansökta verksamhetens direktutsläpp av miljöfarliga ämnen via utsläpp av kondensat och dagvatten förväntas öka jämfört med dagens haltbidrag. De resulterande haltbidragen är försumbara och bedöms inte påverka möjligheten att nå god miljöstatus.  Under anläggningsarbeten som stör bottensedimentet, kan ämnen släppas ut i vattnet, omfattningen är begränsad till ett mindre område. Provtagning av sediment visar på generellt låga föroreningsnivåer i området, spridning av farliga ämnen kommer att ske i och med muddringen men konsekvensen på marina bottnar bedöms bli liten. Arbetet förväntas inte hindra uppnåendet av miljö kvalitetsnormerna MKN B.1 och B.2.  Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten inte tillföra farliga ämnen till havsmiljön i nivåer som kan ha negativa effekter på den biologiska mångfalden och ekosystemet. Därför påverkas inte möjligheterna att uppnå MKN B.1 och B.2.

Belastning på miljön	Miljökvalitetsnorm	Bedömd påverkan på måluppfyllelse
C Biologisk störning	<p>C1. Havsmiljön ska vara fri från avsiktligt nyutsatta eller flyttade främmande arter och stammar, samt främmande arter spridda på annat sätt genom mänsklig verksamhet, som riskerar att negativt påverka den genetiska eller biologiska mångfalden eller ekosystemets funktion.</p> <p>C3. Populationerna av alla naturligt förekommande fiskarter och skaldjur som påverkas av fiske har en ålders- och storleksstruktur samt beståndsstorlek som garanterar deras långsiktiga hållbarhet.</p> <p>C4. Förekomst, artsammansättning och storleksfördelning hos fisksamhället ska möjliggöra att viktiga funktioner i näringsväven upprätthålls.</p>	<p>En hamnverksamhet utgör en möjlig spridningsväg för invasiva arter. Den genomförda naturvärdesinventeringen påvisar inga invasiva arter i området. Litteraturstudien bekräftar att svartmunnad smörbult förekommer. Det går inte att utesluta att den ökade trafiken <u>oavsiktligt</u> kan sprida invasiva arter. Eftersom MKN C.1. betonar att det är avseende <u>avsiktlig</u> nyutsättning eller förflyttning av främmande arter och stammar bedöms möjligheten att uppnå MKN C.1 som god men med risk för liten påverkan.</p> <p>Grumlingshalter av betydelse uppstår endast delar av tiden och inom en liten del av fiskarnas utbredningsområde. Perioderna av habitatförlust för fiskar som lämnar påverkade områden, vilket även kan innebära störning av fiske, bedöms medföra <u>små konsekvenser</u>, då det handlar om delar av tiden och inom en liten del av fiskarnas utbredningsområde. Inte heller bedöms konsekvenserna för fisksamhället i stort inklusive möjligheterna att upprätthålla viktiga funktioner i näringsväven påverkas. Möjligheten att uppnå MKN C.3 och C.4 bedöms inte påverkas av planerad verksamhet.</p>
D Fysisk störning	<p>D1. Den av mänsklig verksamhet opåverkade havsbottenarealen ska ha en omfattning som ger förutsättningar för att upprätthålla bottnarnas struktur och funktion för respektive livsmiljötyp.</p> <p>D2. Arealen av biogena substrat ska bibehållas eller öka.</p> <p>D3. Permanenta förändringar av hydrografiska förhållanden som beror på storskaliga verksamheter, enskilda eller samverkande, får inte påverka biologisk mångfald och ekosystem negativt.</p>	<p>Den ansökta verksamheten innebär att delar av bottenstratet muddras bort, men till största delen inom redan påverkat område. Dumpningen medför mindre bortfall av förekommande flora och fauna inom det dumpade området. Någon påverkan på bottnarnas struktur och funktion i stort bedöms emellertid inte uppstå. Möjligheten att uppnå D.1 bedöms inte påverkas av ansökt verksamhet.</p> <p>Vid val av den västra dumpningsplatsen kommer förekommande biogena rev övertäckas av muddermassor. I enlighet med D2 ska arealen av biogena substrat bibehållas eller öka. Om den östra dumpningsplatsen väljs påverkas inte normen i D2 då här inte förekommer biogena rev. Vid val av den östra dumpningsplatsen bedöms verksamheten vara förenlig med miljökvalitetsnormen.</p> <p>Någon permanent förändring av hydrografiska förhållanden bedöms inte uppstå. De ansökta verksamheterna i vattenmiljön bedöms inte påverka den biologiska mångfalden och ekosystemet negativt i ett långsiktigt perspektiv, möjligheten att uppnå D.3 bedöms inte påverkas av planerad verksamhet.</p>

Belastning på miljön	Miljökvalitetsnorm	Bedömd påverkan på måluppfyllelse
E Skräp och buller	<p>E1. Havsmiljön ska så långt som möjligt vara fri från skräp.</p> <p>E2. Mänskliga verksamheter ska inte orsaka skadligt impulsivt ljud i marina däggdjurs utbredningsområden under tidsperioder då djuren är känsliga för störning.</p>	<p>Den planerade verksamheten tillför inget skräp till havsmiljön och påverkar därmed inte möjligheterna att uppnå MKN E.1.</p> <p>Impulsiva ljud förekommer under en mycket kort period under anläggningsfasen. I driftsfasen uppkommer undervattensljud i huvudsak från fartygstrafik.</p> <p>Med skyddsåtgärden dubbel bubbelgardin bedöms påverkansområdet vara lokalt och koncentrerat till anläggningsperioden. Även under känsliga perioder bedöms ljudutbredningen i anläggningsperioden inte påverka de utpekade viktiga områdena för tumlare. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms det därför inte uppstå någon permanent påverkan på möjligheten att uppnå MKN E.2.</p>

### *Kumulativa effekter*

Huvuddelen av den ansökta verksamhetens effekter på den marina miljön och dess värden är temporära och reversibla. Det är i stort sett endast ianspråktagandet av vissa havsbottenytor (som inte redan är ianspråktagade) som utgör irreversibla effekter. Detta motsvarar ytor där hamnen ska byggas ut, farleden ska breddas samt ytor för dumpning av muddermassor. Ianspråktagandet av havsbottenmiljöer är högst begränsat.

Det bedöms såvitt känt inte finnas andra pågående alternativ tillståndsgivna men ännu ej pågående verksamheter eller åtgärder, som medför några kumulativa effekter av betydelse med avseende på den vattenmiljö i havet som berörs av den ansökta verksamheten.

### *Samlad bedömning*

Sammanfattningsvis bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga till små negativa konsekvenser med avseende på den marina miljön och dess värden. Om det östra dumpningsområdet används, bedöms dumpningen medföra obetydliga konsekvenser. Om istället det västra dumpningsområdet används, bedöms dumpningen medföra små negativa konsekvenser avseende musslor på populationsnivå och måttliga negativa konsekvenser med avseende på identifierade marina habitat. Verksamheten bedöms inte medföra någon otillåten statusförsämring eller äventyra möjligheten att uppnå beslutade kvalitetskrav avseende ekologisk och kemisk status för vattenförekomsten *Östra Gotlands norra kustvatten*.

#### 11.3.5 Jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativet

Skillnaden mellan den ansökta verksamheten och nollalternativet blir påtaglig, åtminstone på kort sikt. I nollalternativet uteblir den planerade ombyggnaden av hamnen samt muddring och dumpning av muddermassor. Detta innebär även att de effekter i den marina miljön som uppstår till följd av ombyggnaden av hamnen, muddringen och dumpningen uteblir helt i nollalternativet. Det kan dock inte uteslutas att nollalternativet på sikt innebär underhållsmuddring av farleden och hamnen samt dumpning av muddermassor, under förutsättning att tillstånd respektive dispens (för dumpning) för sådana åtgärder erhålls.

Nollalternativet innebär mindre utsläpp av kylvatten än den ansökta verksamheten. I nollalternativet behålls de utsläppspunkter för kylvatten som används i nuläget.

Nollalternativet innebär även något mindre utsläpp av dagvatten än den ansökta verksamheten. Föroreningsinnehållet i dagvattnet bedöms bli ungefär detsamma i nollalternativet och den ansökta verksamheten.



## 11.4 Naturmiljön på land

### 11.4.1 Underlag

Inför den aktuella ansökan har Heidelberg Materials låtit utföra en naturvärdesinventering av ett ca 30 hektar stort område kring Heidelberg Materials fabrik (se Figur 11.30). Naturvärdesinventeringen genomfördes under sommaren 2023 enligt svensk standard (SS 199000:2023) med detaljeringsgrad medel och tilläggen fördjupad inventering av övriga biotoper, generellt skyddade biotopskyddsområden och detaljerad redovisning av artförekomster. Samtliga biotoper avgränsades i sin helhet, även i de fall där det sträcker sig utanför själva inventeringsområdet, i enlighet med standardens krav.

Enligt standarden klassas naturvärden enligt följande skala: 1 – högsta naturvärde, 2 – högt naturvärde, 3 – påtagligt naturvärde och 4 – visst naturvärde. Övriga värdeklasser avgränsades till 5 – allmän betydelse för biologisk mångfald, 6 – saknar betydelse för biologisk mångfald och 7 – negativ betydelse för biologisk mångfald.

### 11.4.2 Förutsättningar och påverkan

#### *Naturmiljöer*

Det område som omfattas av naturvärdesinventeringen (Figur 11.30) består till största delen av olika typer av antropogena miljöer, med undantag för Lännaberget som utgör ett välutvecklat raukområde samt områden med naturliga alvarsturkturer och kalkgräsmarksvegetation.

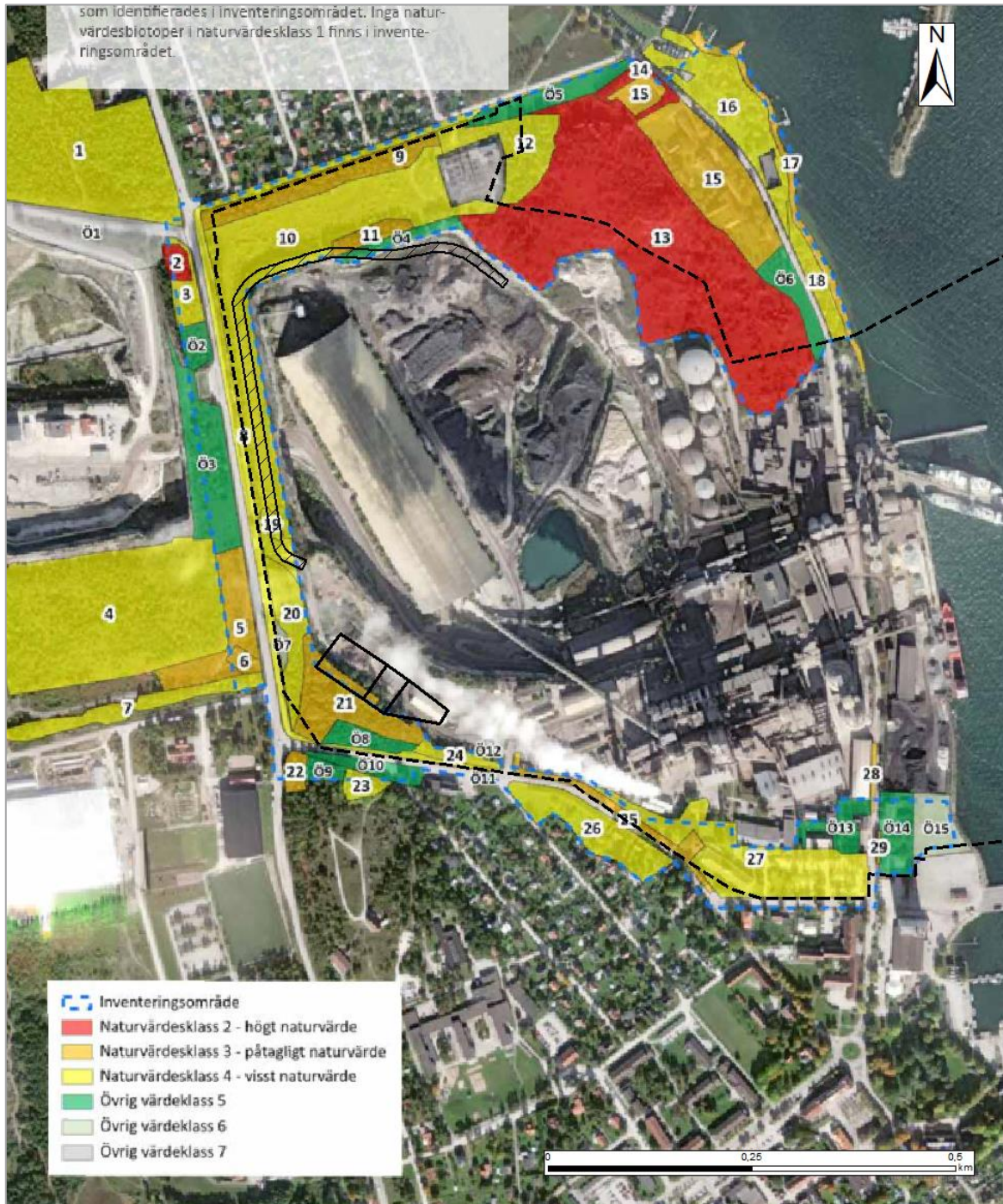
Inom inventeringsområdet identifierades tre naturvärdesbiotoper med naturvärdesklass 2 (högt naturvärde), elva naturvärdesbiotoper med naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde) och femton naturvärdesbiotoper med naturvärdesklass 4 (visst naturvärde). Inga naturvärdesbiotoper med högsta naturvärde (naturvärdesklass 1) finns i inventeringsområdet. Naturvärdesbiotoperna framgår av Figur 11.30.

Vid Lännaberget ligger naturvärdesbiotoper med *högt naturvärde* (klass 2) med artrika kalkgräsmarker, raukområde samt äldre lövträd. Omgivningarna vid Lännaberget klassades även som ett värdelandskap med särskild betydelse för biologisk mångfald.

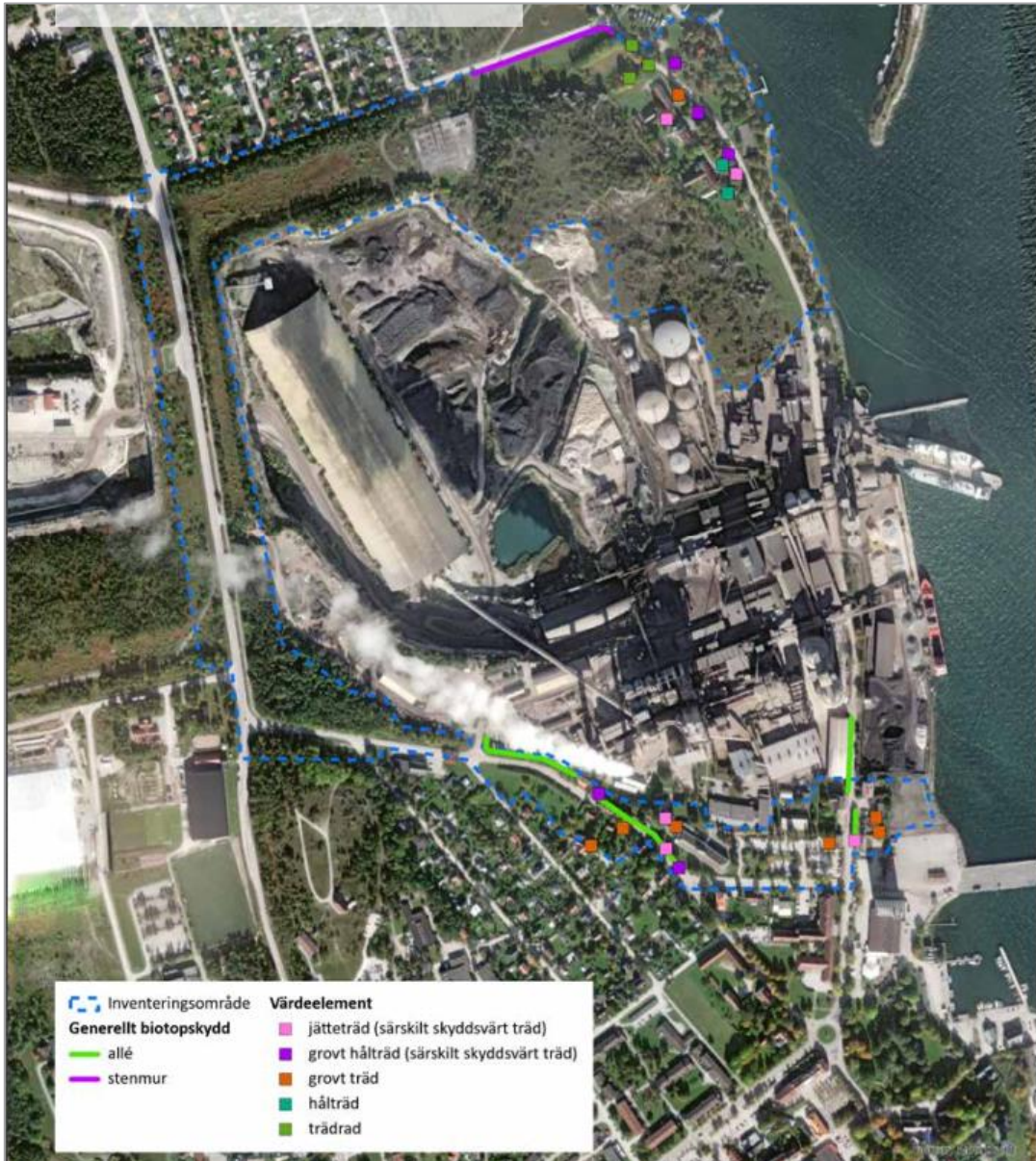
Bland naturvärdesbiotoperna med *påtagligt naturvärde* (klass 3) finns vitt skilda biotoper såsom en ledningsgata med artrik kalkgräsmark, äldre barrblandskog, trädgårdsmiljöer samt alléer utmed Skolgatan och Storgatan i Slite tätort. De naturvärdesbiotoper som har *visst naturvärde* (klass 4) är bland annat yngre och medelålders skogsbestånd, gräsmattor och parkmiljöer. Resterande delar av inventeringsområdet har bedömts tillhöra övrig värdeklass (klass 5, 6 och 7) och utgörs helt av antropogena miljöer som ruderatmarker, ungskog, grusplan och hårdgjorda ytor.

Vid inventeringen hittades värdeelement<sup>12</sup> i form av gamla träd och områden som vid inventeringen bedömdes omfattas av generellt biotopskydd (Figur 11.31). Några av träden bedömdes vara särskilt skyddsvärda enligt metodiken i Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet (Naturvårdsverket, 2024).

<sup>12</sup> En mindre urskiljbar del av en biotop (element) med särskild betydelse för biologisk mångfald, t.ex. gamla eller grova träd, lodytor, småvatten eller sandblottor.



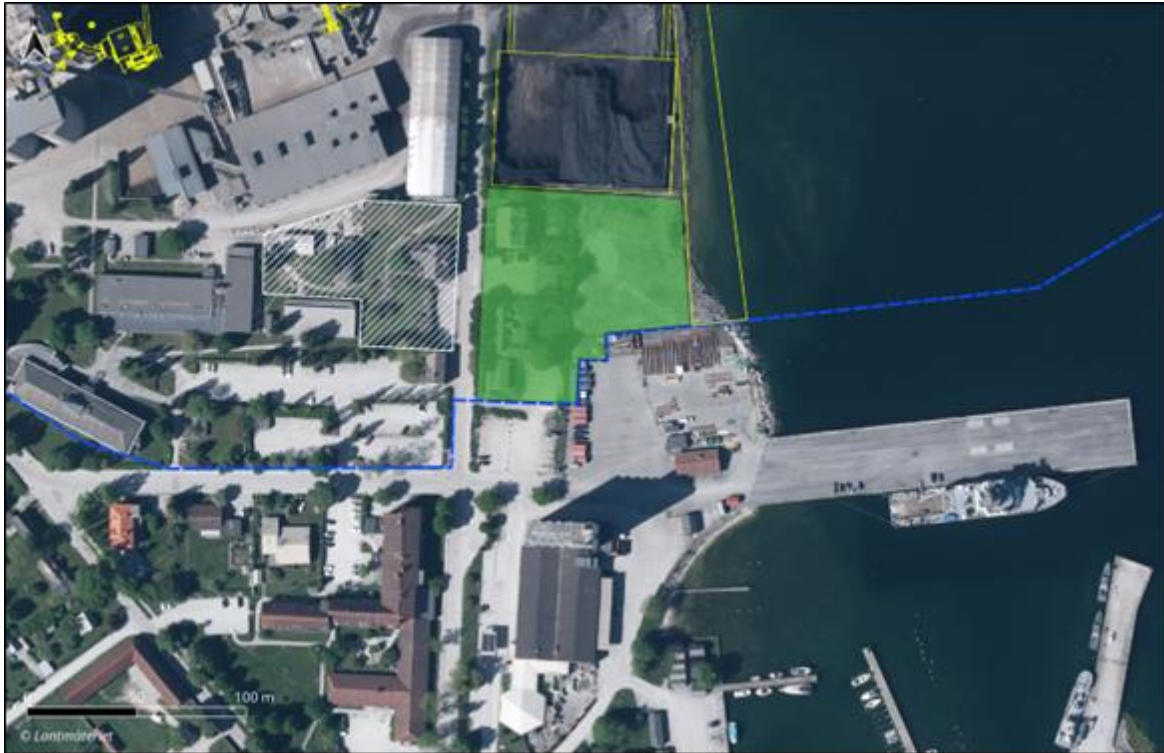
Figur 11.30 Inventeringsområdet (blå avgränsning) samt naturvärdesbiotoper och övriga biotoper som identifierades. Inga naturvärdesbiotoper i naturvärdesklass 1 finns i inventeringsområdet.



Figur 11.31 Värdeelement och generellt skyddade biotopskyddsområden som identifierades i inventeringsområdet.

Planerade förändringar av verksamheten kommer huvudsakligen ske inom det befintliga industriområdet och i anslutning till hamnen. I området kring fabriken väntas skillnaderna mot nuläget bli relativt små, med undantag för mindre ytor av påtagligt respektive visst naturvärde väster om fabriksområdet som kommer att användas som lagringsyta respektive serviceväg i den ansökta verksamheten (se Figur 11.30). Inom dessa ytor kommer de befintliga naturvärdena att försvinna. Det ska poängteras att dessa ytor ingår i Heidelberg Materials verksamhetsområde redan i nuläget.

Den gröna ytan i Figur 11.32 utgör en planerad tillfällig lagringsyta som ligger inom verksamhetsområdet. I detta område kan befintlig vegetation behöva avlägsnas. Även inom den vita rasterade ytan i Figur 11.32 kan vegetationen behöva avlägsnas för att möjliggöra intransport av skrymmande utrustning samt möjligen även tillfällig lagring av utrustning. Dessa ytor hyser alléträd, tre grova träd samt ett jätteträd (Figur 11.31), som kan komma att försvinna.



Figur 11.32 Områden som behöver anpassa för tillfällig lagring och tillhörande transportväg. (Källa: Bilaga A)

### *Skyddade arter*

Alla vilda fåglar omfattas av 4 § artskyddsförordningen. Utpökade fågelarter som påträffades under inventeringen var: törnskata, hussvala<sup>VU</sup>, tornseglare<sup>EN</sup>, gulsparv<sup>NT</sup>, ärtsångare<sup>NT</sup>, rosenfink<sup>NT</sup> (flera revirhävdande hannar runt Lännagården) samt svart röstjärt<sup>NT</sup> (som bedömdes vara revirhävdande i den norra delen av fabriksområdet).

Den ansökta verksamheten bedöms påverka de fridlysta kärlväxterna nästrot, vit skogslilja och blåsippan, genom att mindre ytor av naturmark övergår till upplag och serviceväg.

### *Övriga naturvårdsarter*

Med "naturvårdsarter" avses i det här sammanhanget rödlistade arter, signalarter och arter som är typiska för relevanta naturtyper som är listade i habitatdirektivet. Utöver de fridlysta arterna har *ej fridlysta* arter i form av rödlistade arter, signalarter och övriga värdearter inventerats. Rödlistade arter och övriga värdearter påträffades vid Lännaberget och dess omgivning samt vid alléträd och andra jätteträd inne i Slite. Härutöver noterades några signalarter på lövträd.

## 11.4.3 Effekter och konsekvenser av ansökt verksamhet

### *Naturmiljöer och arter*

Planerade förändringar av verksamheten kommer huvudsakligen ske inom redan ianspråktagen industrimark och hamnen. Inom verksamhetsområdet kommer vissa ytor som idag utgörs av naturmark att övergå till lagringsytor i den sydvästra delen av verksamhetsområdet samt ny serviceväg längs Östra brottet. De nya lagringsytorna innebär en liten överlappning av äldre barrskog (naturvärdesklass 3). Servicevägen kommer att ianspråka en röjd ledningsgata (naturvärdesklass 4) samt en mindre del av ung till medelålders tallskog (naturvärdesklass 3).

Anpassningen av ytorna som framgår av Figur 11.32 kan komma att omfatta avverkning av alléträd, grova träd samt ett jätteträd. Åtgärderna berör ytor med övrig värdeklass (klass 5) samt – vad gäller allén – ytor med naturvärdesklass 4 (se Figur 11.30). Heidelberg Materials avser ersätta eventuella alléträd som tas bort med nya alléträd som planteras på lämplig plats. Detta innebär att motsvarande värden som finns i de befintliga alléträden kommer att kunna utvecklas på annan plats.

Den ansökta verksamheten bedöms inte medföra någon påverkan på fågelarter på populationsnivå, även om det inte går att utesluta att någon enstaka häckning störs eller förstörs under ombyggnationerna. Risken för en negativ påverkan på individnivå bedöms vara mycket liten.

Fridlysta kärlväxter som kan komma att påverkas är nästrot, vit skogslilja och blåsippan. Dessa arter bedöms vara allmänna eller tämligen allmänna på Gotland enligt Gotlands flora band 2 (Johansson m. fl., 2016). Som allmänna arter betraktas i Gotlands flora de arter som har anträffats i minst 150 av 189 inventerade kartblad (ekonomiska kartan) eller i minst 1 000 av drygt 3 600 km<sup>2</sup>-rutor. Tämligen allmänna arter är anträffade i minst 120 kartblad eller i minst 250 km<sup>2</sup>-rutor. Lansspråktagandet av naturmark i den ansökta verksamheten bedöms enbart påverka ett fåtal individer. Då arterna bedöms ha ett livskraftigt bestånd på Gotland bedöms det uppenbart att den ansökta verksamhetens negativa effekter saknar betydelse på populationsnivå.

### *Kumulativa effekter*

Det bedöms såvitt känt inte finnas andra pågående eller planerade verksamheter eller åtgärder, som skulle kunna leda till kumulativa effekter med avseende på de naturmiljöer eller skyddade arter som berörs av den ansökta verksamheten.

### *Samlad bedömning*

Verksamheten bedöms sammantaget leda till små förändringar av naturmiljön och har endast en liten, potentiell inverkan på skyddade arter jämfört med de förhållanden som råder i nuläget. Den ansökta verksamheten bedöms medföra små negativa konsekvenser för naturmiljön på land.

#### 11.4.4 Jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativet

Nollalternativet innebär inget lansspråktagande av ytor som i nuläget utgörs av naturmark. Nollalternativet innebär således ingen förändring av naturmiljöer, medan den ansökta verksamheten medför små förändringar av naturmiljön jämfört med nuläget. Skillnaden mellan den ansökta verksamheten och nollalternativet blir liten.

## 11.5 Fåglar

### 11.5.1 Underlag

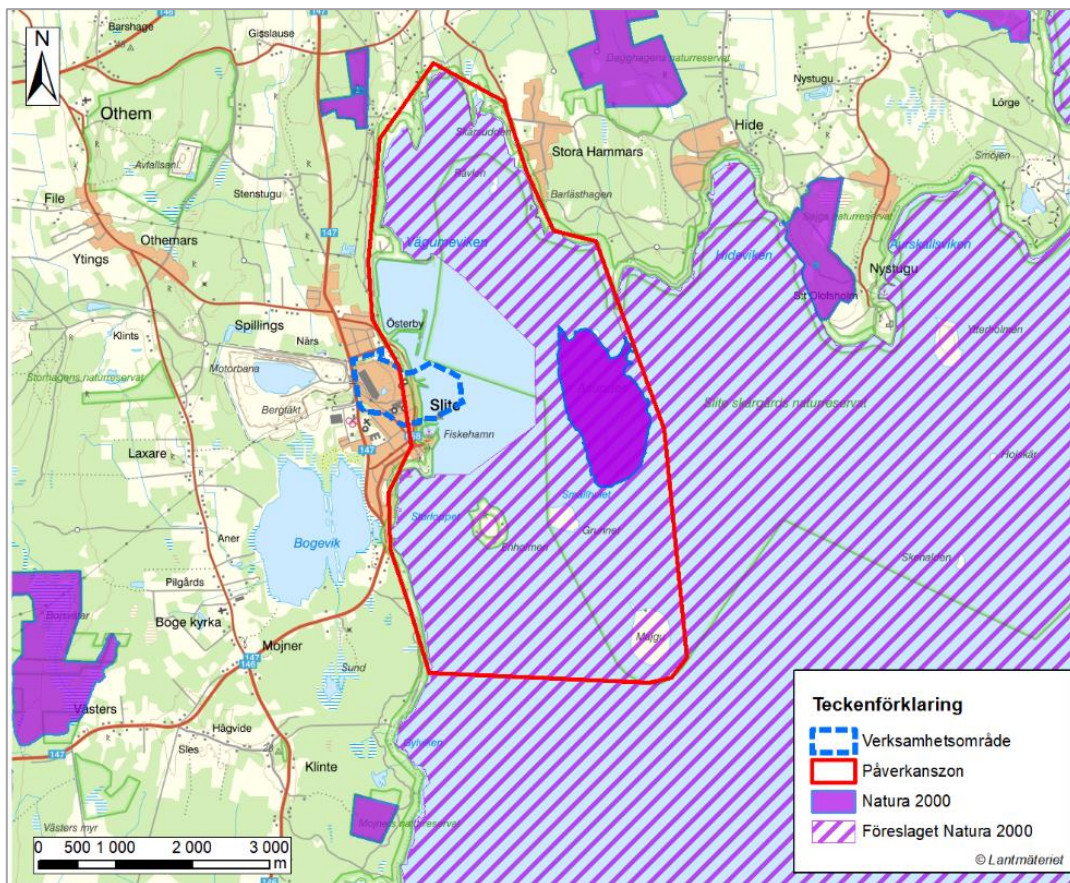
Inom ramen för arbetet med tillståndsansökan har Heidelberg Materials låtit göra en fågelutredning (bilaga B7). Syftet med utredningen har varit att klargöra dels förekommande fåglar i området kring den ansökta verksamheten, dels den ansökta verksamhetens påverkan på fågellivet. Observera att påverkan på utpekade fågelarter inom det befintliga Natura 2000-området *Asunden* respektive det föreslagna Natura 2000-området *Gotlands östra kust* avhandlas i avsnitt 11.6.

Utredningen baseras dels på resultatet av omfattande fältinventeringar 2021–2022 som utförts på uppdrag av Heidelberg Materials, dels uttag från ArtDatabanken av artinformation de senaste tio åren från området runt Slite hamn. Inventeringsdata från fältinventeringarna har delats in i tre kategorier; *häckande fåglar*, *rastande fåglar* och *övervintrande fåglar*.

Utifrån den förhärskande vindriktningen, den ansökta verksamhetens placering samt dess bedömda potentiella påverkan på fågellivet, har en *potentiell påverkanszon* avgränsats (Figur 11.33).

Länsstyrelsen Gotland har i samband med utarbetandet av det föreslagna Natura 2000-området *Gotlands östra kust* pekat ut ett antal fågelarter som kräver riktat fokus i bevarandearbetet. Arterna benämns i fågelutredningen som *fokusarter* och består av följande arter:

- alfågel<sup>NT</sup>
- bergand<sup>EN</sup>
- ejder<sup>EN</sup>
- silltrut<sup>VU</sup>
- skräntärna<sup>NT</sup>
- svärta<sup>VU</sup>



Figur 11.33 Potentiell påverkanszon. (Källa: Bilaga B7)

Som underlag för bedömningen av påverkan på fågellivet har även den genomförda bullerutredningen (bilaga B3), utredningen av påverkan på den marina miljön (bilaga B4) samt den nautiska riskbedömningen (bilaga B5) använts.

## 11.5.2 Förutsättningar och påverkan

### *Förekommande fågelarter*

Totalt har 154 fågelarter identifierats i datasetet (dvs. registrerade fynd vid fältinventeringen samt fynd från ArtDatabanken) inom den potentiella påverkanszonen.

Av dessa var

- 84 rödlistade/hotade arter enligt 2020 års rödlista
- 49 Bilaga 1-arter<sup>13</sup>
- 68 skyddsarter enligt 4 § p. 4 artskyddsförordningen
- 11 arter som minskat > 50 % under perioden 1975-2005
- fem arter utpekade i gällande bevarandeplan för Natura 2000-området Asunden
- tre arter med ett eget åtgärdsprogram
- 48 skyddsklassade arter.

Vid fältinventeringen har även häckande och övervintrande fåglar registrerats. Överlag kan det konstateras att det för häckande fågelarter finns en aggregering av fynden på strandängarna norr om Vägumeviken, på strandängarna utanför Bogevik söder om fiskehamnen samt på strandängarna på Enholmen, Grunnet, Magju och Asunden. Gällande övervintrande fåglar kan det konstateras att det inte finns några tydliga aggregeringar inom den potentiella påverkanszonen. Möjligen kan något större fågeltätheter av övervintrare identifieras i viken norr om Asunden, i vattnen utanför Bogevik och i vattnen norr om Slite hamn runt Österby.

Gällande förekomst av fokusarter kan följande konstateras.

- Alfåge<sup>NT</sup> – flest fynd gjordes i södra delen av den potentiella påverkanszonen runt Enholmen in mot Bogevik.
- Bergand<sup>EN</sup> – flest fynd gjordes i strandlinjen och i vattnet längs hamnen mellan Slite och Österby.
- Ejder<sup>EN</sup> – merparten av fynden gjordes på stränderna (eller i vattnet) runt öarna Enholmen, Grunnet och Majgu samt ett par fynd på Asunden och vid Slite fiskhamn.
- Silltrut<sup>VU</sup> – få fynd gjordes inom den potentiella påverkanszonen. Enstaka fynd gjordes längst uppe i Vägumeviken samt några fynd norr om hamnen vid Österby.
- Skräntärna<sup>NT</sup> – majoriteten av fynden gjordes i Vägumeviken samt i den grunda viken norr om Asunden.
- Svärta<sup>VU</sup> – enstaka, utspridda fynd gjordes inom hela den potentiella påverkanszonen.

Baserat på ovan resultat görs bedömningen att den potentiella påverkanszonen är artrik och hyser en värdefull fågelfauna ur ett nationellt perspektiv.

### *Den ansökta verksamhetens påverkan*

Ansökt verksamhet kommer ske dels inom fabriksområdet, dels i hamnen. Det är den ansökta verksamheten i hamnen, tillsammans med planerad muddring av farleden till och från hamnen, som är av betydelse för fågellivet. Verksamheten inom fabriksområdet har en minimal inverkan på fåglar, vilket redovisats i avsnitt 11.4.

Påverkan från den ansökta verksamheten bedöms i huvudsak utgöras av

- buller från anläggningsarbeten och muddring
- sedimentspridning vid muddring
- buller från den löpande verksamheten i hamnen
- buller från sjötrafik
- utsläpp vid eventuell olycka i hamnen eller i farleden.

<sup>13</sup> Bilaga 1-arter är särskilt skyddsvärda fågelarter som utpekats enligt EU:s Fågeldirektiv.

### 11.5.3 Effekter och konsekvenser av ansökt verksamhet

#### *Fågellivet i stort*

Buller från den ordinarie verksamheten i hamnen samt från den löpande sjötrafiken bedöms medföra obetydliga effekter med avseende på fågellivet. Detta gäller för såväl nuläget som i den ansökta verksamheten.

De planerade anläggningsarbetena i hamnen medför en ökad men övergående störning i form av buller i hamnens närområde. Buller från anläggningsarbetena bedöms medföra en obetydlig påverkan på fågellivet i stort inom den potentiella påverkanszonen.

Även den planerade muddringen i hamnen och i farleden är tillfälliga aktiviteter. Muddringen medför en ökad men övergående störning i form av dels buller, dels sedimentspridning i hamnens och farledens närområde. Muddringen innebär även att mindre ytor av bottenmiljöer, som i nuläget kan utgöra födosöksområden för fåglar, försvinner. Buller från muddringen bedöms medföra en obetydlig påverkan på fågellivet inom den potentiella påverkanszonen. Sedimentspridning skulle kunna innebära en indirekt påverkan på fåglar om den påverkar vattenmiljön på sådant sätt att fåglarnas födosök i vattenmiljön försvåras. Det ska dock nämnas att både hamnen och farleden i närheten av Slite är tämligen grunda och att en viss sedimentspridning därför förekommer redan idag som en följd av fartygstrafiken.

Ansökt verksamhet medför att antalet sjötransporter som ankommer till Heidelberg Materials hamn ökar med ca ett fartyg per dygn jämfört med dagens ca 2 fartygsanlöp per dygn. Den tillkommande trafiken bedöms medföra en helt obetydlig störningsökning i form av buller.

Den ansökta verksamheten bedöms medföra små och acceptabla nautiska och maritima risker (se vidare avsnitt 13.4), varför risken för en olycka med oljeutsläpp eller liknande, som skulle kunna skada fåglar, bedöms som mycket liten.

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra att några fågelarter kommer att undvika hamnområdet eller dess närområde som viloplats eller för födosök. Det bedöms inte heller uppstå ökad fågeldödighet på grund av ansökt verksamhet. Sammantaget görs bedömningen att den störningsökning som uppstår i ansökt verksamhet är marginell och att den inte kommer att försvåra upprätthållandet av livskraftiga fågelpopulationer.

#### *Häckande och övervintrande fåglar*

Fåglar är som mest känsliga för bullerstörning under häckningssäsongen (mars/april–juli). Störning under häckningssäsongen kan påverka en arts häckningsframgång, vilket är speciellt allvarligt för små, hotade populationer om dessa samtidigt utsätts för andra naturliga och slumpmässiga störningsfaktorer som till exempel extremväder, ökad vind eller förändrad predation.

Sammanställningen av resultatet i fågelutredningen gällande häckande fåglar tyder på att området i hamnens omedelbara närhet har ett något lägre habitatvärde för häckande arter. Däremot tycks det ha ett större habitatvärde för övervintrande fågelarter, då tätheterna av fågel precis runt hamnen verkar vara större vintertid än sommartid. Detta skulle kunna bero på att hamnmiljön erbjuder fler födosökmöjligheter under de tuffare vintermånaderna jämfört med strandängarna. Hamnområdet är sannolikt inte lika intressant under häckningssäsongen eftersom det saknas högkvalitativa och ostörda häckningsmöjligheter i hamnen. Den ansökta verksamheten bedöms inte medföra risk för att bon, revir eller häckningsplatser förstörs eller att födosökningsplatser överges. Därmed bedöms inte ansökt verksamhet påverka vare sig häckande eller övervintrande fåglar.

#### *Fokusarter*

Avseende de sex fokusarterna, visar inventeringsresultaten att alla arterna förekommer inom (och utanför) den potentiella påverkanszonen inklusive i farleden. Detta tyder på att de inte påverkas av



nuvarande fartygstrafik. Resultaten visar även att det finns rikligt med födosökningsområden, både inom och utanför den potentiella påverkanszonen där fokusarterna skulle kunna födosöka under den tillfälliga störning som uppstår vid anläggnings- och muddringsarbetena.

Bergand och ejder är de fokusarter som har flest noteringar i hamnen. Både bedöms som övervintrande och häckande inom den potentiella påverkanszonen. Båda arterna bedöms tolerera nuvarande störning och kommer med all sannolikhet att även tolerera den marginellt förändrade störningsbild som uppstår som en följd av ansökt verksamhet.

### *Kumulativa effekter*

Avseende kumulativa effekter som berör fågellivet, bedöms detta vara relevant att avhandla för de arter som avses skyddas genom det befintliga Natura 2000-området *Asunden* respektive det föreslagna Natura 2000-området *Gotlands östra kust*. Sådana kumulativa effekter redovisas i avsnitt 11.6. Kumulativa effekter som kan ha någon påverkan av betydelse på *andra fågelarter* bedöms inte uppstå.

### *Samlad bedömning*

Den ansökta verksamheten medför begränsade och temporära störningar för fågellivet i närområdet kring hamnen under den tid som anläggningsarbeten respektive muddring pågår. När sådana arbetsmoment är avslutade, återgår störningsnivån till densamma som i nuläget. Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga konsekvenser för fågellivet.

#### 11.5.4 Jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativet

Nollalternativet innebär ingen utbyggnad av hamnen eller muddring av farleden. Således innebär nollalternativet ingen temporärt ökad störningsnivå jämfört med nuläget, vilket den ansökta verksamheten gör. På sikt kan det dock inte uteslutas att muddring av hamn och farled kan komma att ske även i nollalternativet, under förutsättning att tillstånd för en sådan åtgärd lämnas. När anläggningsarbeten i hamnen respektive muddringen i den ansökta verksamheten upphört, försvinner skillnaden mellan nollalternativet och den ansökta verksamheten vad gäller påverkan på fågellivet.

## 11.6 Natura 2000-områden

### 11.6.1 Underlag

Den ansökta verksamheten bedöms beröra ett befintligt Natura 2000-område – *Asunden* – och ett föreslaget men ännu inte fastställt Natura 2000-område – *Gotlands östra kust*. För dessa områden har två separata utredningar genomförts (Bilaga B8.1 respektive B8.2). Utredningarna ligger till grund för beskrivningen av den ansökta verksamhetens påverkan på de två områdena.

Utredningarna omfattar dels en analys av hur den ansökta verksamheten kan påverka miljön inom respektive område på ett betydande sätt, dels en analys av huruvida verksamheten kan skada livsmiljöer som avses skyddas eller utsätta arter som avses skyddas för en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av arterna i området.

En analys av huruvida den ansökta verksamheten medför en betydande påverkan på miljön i något ytterligare Natura 2000-område har gjorts inom ramen för arbetet med MKB:n och redovisas i avsnitt 11.6.2 nedan.

### 11.6.2 Bedömning av betydande påverkan på miljön

Enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken krävs det tillstånd för att bedriva verksamheter eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett Natura 2000-område. Vad gäller Natura 2000-området *Asunden* respektive det föreslagna Natura 2000-området *Gotlands östra kust*, bedöms

den ansökta verksamheten kunna medföra sådan påverkan, vilket redovisas närmare i avsnitt 11.6.3 och 11.6.4.

Vad gäller *övriga* Natura 2000-områden i omgivningarna kring Heidelberg Materials ansökta verksamhet kan följande konstateras. Den ansökta verksamheten innebär inget markanspråk inom eller i anslutning till något av de övriga Natura 2000-områdena. Den har således ingen direkt påverkan på något av de övriga Natura 2000-områdena. Närmaste övriga Natura 2000-områden ligger på mer än 2 km avstånd från verksamhetsområdet och utgörs av följande (se även Figur 11.34):

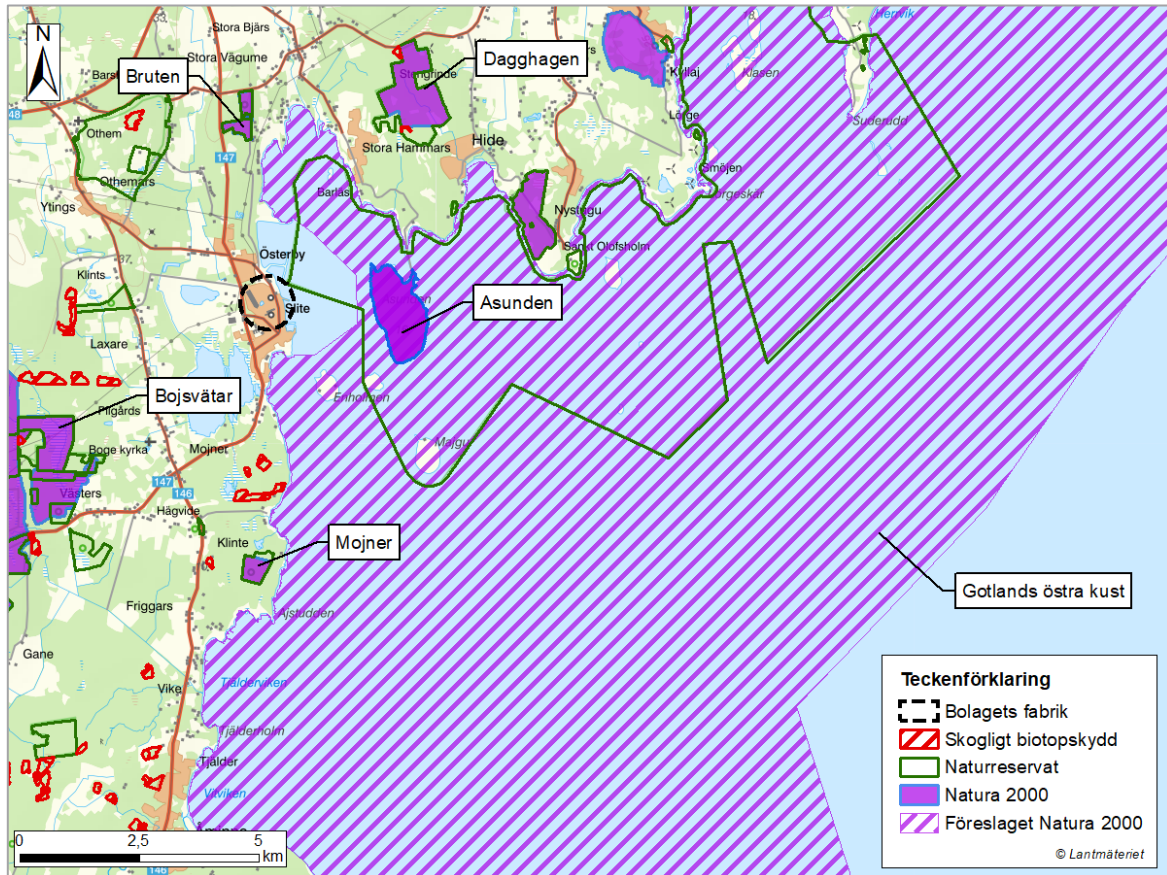
- *Bruten* ca 3 km norr om verksamhetsområdet
- *Dagghagen* ca 4 km nordost om verksamhetsområdet
- *Bojstvåtar* ca 4 km sydväst om verksamhetsområdet
- *Mojner* ca 5 km söder om verksamhetsområdet.

*Bruten* utgör ett naturskogsområde som uteslutande domineras av kalkbarrskog. Utpekade naturtyper för Natura 2000-området är alvar, fuktängar, kalkbranter och taiga. Enligt bevarandeplanen för *Bruten* är området utpekade som Natura 2000-område för bevarande av ett antal naturtyper. Inga arter är utpekade i bevarandeplanen.

*Bojstvåtar* utgörs av myr- och skogsmark. Enligt bevarandeplanen för *Bojstvåtar* är området utpekade som Natura 2000-område för bevarande av ett antal naturtyper samt arten vädndätfjäril.

*Mojner* är en grandominerad barrskog. Naturtypen som ligger till grund för utpekandet av Natura 2000-området är taiga och enligt bevarandeplanen ska fri utveckling av naturskogen möjliggöras. Inga arter är utpekade i bevarandeplanen.

*Dagghagen* innehåller värdefull barrsumpskog och lövskog samt ett område med ängsmark. Enligt bevarandeplanen för *Dagghagen* är området utpekade som Natura 2000-område för bevarande av ett antal naturtyper. Inga arter är utpekade i bevarandeplanen.



Figur 11.34 Natura 2000-områden i omgivningarna kring Heidelberg Materials verksamhet.

Den ansökta verksamhetens *utsläpp till luft* redovisas i avsnitt 11.1. Som framgår av detta avsnitt, är verksamhetens påverkan på luftkvaliteten i närområdet ringa. Luftutsläppen kommer i stora drag att vara liknande de luftutsläpp som verksamheten har i nuläget. Avseende vissa ämnen kommer luftutsläppen att minska i den ansökta verksamheten jämfört med i nuläget. Det bedöms som uteslutet att den ansökta verksamhetens luftutsläpp skulle innebära någon påverkan av betydelse för övriga Natura 2000-områden.

*Buller* från den ansökta verksamheten redovisas i avsnitt 11.2. Vare sig buller från den ansökta verksamhetens anläggningsskede eller driftskede bedöms förändra ljudmiljön nämnvärt inom de nämnda Natura 2000-områdena. Påverkan i form av buller skulle på sin höjd kunna bestå i att vissa ljudinslag under anläggningsskedet – exempelvis pålning – *möjligen* blir hörbara periodvis i något Natura 2000-område, beroende på om vinden blåser i riktning från ljudkällan och mot ett Natura 2000-område. Det rör sig således om en helt obetydlig och temporär påverkan i form av buller. Den ansökta verksamheten bedöms inte medföra någon bullerpåverkan alls på nämnda Natura 2000-områden under driftskedet.

Den ansökta verksamhetens påverkan på den marina miljön redovisas i avsnitt 11.3. Den medför ingen påverkan på marina miljöer som är av betydelse för något av de övriga Natura 2000-områdena. Inte heller medför den ansökta verksamheten någon påverkan på grundvatten (se avsnitt 11.8), som skulle kunna vara av betydelse för något Natura 2000-område.

Den ansökta verksamheten innebär sammanfattningsvis ingen risk för någon betydande påverkan på miljön i något av de övriga Natura 2000-områdena.

### 11.6.3 Asunden

#### Förutsättningar och påverkan

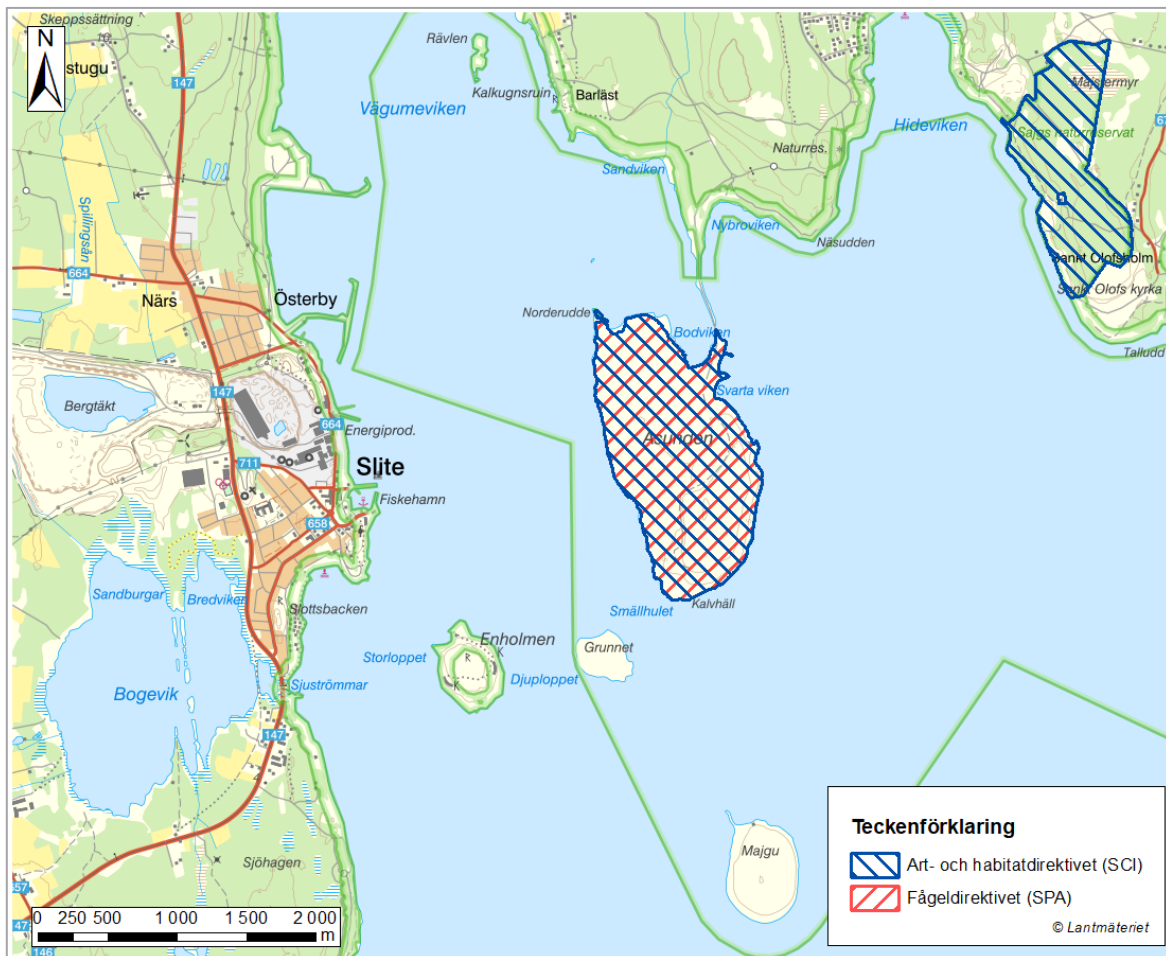
#### Natura 2000-området Asunden

Natura 2000-området *Asunden* omfattar själva ön Asunden, som är belägen ca 1,8 km öster om Heidelberg Materials hamn (Figur 11.35).

Asunden omfattas av både fågeldirektivet (SPA) och art- och habitatdirektivet (SCI). Detta innebär att det både finns utpekade skyddsvärda *livsmiljöer* och utpekade skyddsvärda *arter* (i detta fall enbart fågelarter). De utpekade livsmiljöerna benämns härnäst *naturtyper*, i enlighet med nomenklaturen i den gällande bevarandeplanen.

Utpekade naturtyper omfattar driftvallar (1210), sten- och grusvallar (1220), vegetationsklädda havsklippor (1230), strandäng vid Östersjön (1630), kalkgräsmark (6210), fuktäng (6410) samt kalkbranter (8210).

De utpekade fågelarterna inom Asunden framgår av Tabell 11.31. I tabellen redovisas även vilken rödlistekategori respektive art tillhör. Enligt bevarandeplanen häckar samtliga utpekade fågelarter på Asunden.



Figur 11.35 Natura 2000-området Asunden.

Tabell 11.31 Utpekade fågelarter som ska bevaras i området enligt bevarandeplanen

Kod och namn	Latinskt namn	Rödlistekategori
A045 Vitkindad gås*	<i>Branta leucopsis</i>	Livskraftig (LC)
A132 Skärfläcka	<i>Recurvirostrata avosetta</i>	Livskraftig (LC)
A151 Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>	Sårbar (VU)
A190 Skräntärna*	<i>Sterna caspia</i>	Nära hotad (NT)
A191 Kentsk tärna*	<i>Sterna sandvicensis</i>	Nära hotad (NT)
A193 Fisktärna	<i>Sterna hirundo</i>	Livskraftig (LC)
A194 Silvertärna	<i>Sterna paradisaea</i>	Livskraftig (LC)
A195 Småtärna	<i>Sternula albifrons</i>	Nära hotad (NT)
A466 Sydlig kärrsnäppa	<i>Calidris alpina schinzii</i>	Akut hotad (CR)

### Den ansökta verksamhetens påverkan

Fabriksverksamheten på land bedöms inte innebära någon påverkan på Natura 2000-området *Asunden*, vare sig i nuläget eller i den ansökta verksamhetens anläggnings- respektive driftskede. Den planerade dumpningen av muddermassor avses göras på långt avstånd från *Asunden* och bedöms inte heller påverka Natura 2000-området.

De delar av den ansökta verksamheten som bedömts vara relevanta ur Natura 2000-perspektiv är de delar som berör Heidelberg Materials hamnverksamhet och farleden.

Den ansökta verksamhetens påverkan på *Asunden* består av *buller* samt *sediment-spridning/pålagring av sediment*. Sedimentspridning/pålagring av sediment utgör i huvudsak en *indirekt* påverkan, eftersom denna typ av påverkan berör vissa födosökmiljöer för fåglar utanför *Asunden*. En viss *direkt* påverkan genom sedimentspridning/pålagring av sediment kan även uppstå vid strandlinjen på *Asunden*. Härutöver skulle den ansökta verksamheten kunna innebära en påverkan genom *utsläpp av olja eller liknande* vid en eventuell fartygsolycka. Det bör dock noteras att en risk för utsläpp av olja eller liknande är en risk som föreligger generellt där fartygstrafik förekommer och att fartygstrafiken till och från Heidelberg Materials verksamhet inte innebär någon *särskild risk* i detta avseende. Vidare bedöms risken för att ett sådant utsläpp ska uppstå i farleden in till Heidelberg Materials hamn som liten, såväl i nuläget som med den ansökta verksamheten, eftersom farleden är mycket lågt trafikerad.

De sprängningar under vatten som kan komma att utföras vid muddringen bedöms inte påverka *Asunden*. Ljudet från sprängningarna dämpas av att de sker under vattenytan och bedöms inte medföra någon påtaglig påverkan på ljudmiljön inom *Asunden*.

### Inverkan av buller på fåglar

Det saknas fastställda riktvärden för buller med avseende på fåglar.

Vid universitetet i Hull (Storbritannien) har ett verktyg utarbetats för en initial bedömning av om påverkan på migrerande och övervintrande sjöfåglar kan uppstå från anläggningsarbeten inom eller nära Natura 2000-områden (ICES, 2013), som ett stöd vid planering av skydd mot över-svämning och utveckling av hamnar. Det ska dock noteras att verktyget inte är framtaget för att bedöma störningsnivåer för häckfåglar. Enligt verktyget utgörs *hög störningsnivå* av enstaka, plötsliga ljudhändelser där ljudnivån överstiger 60 dB (vid fågeln), exempelvis ljud som kan uppstå i början av ett arbete med påslagning. *Hög störningsnivå* utgörs även av kontinuerliga eller repetitiva ljud, där ljudnivån överstiger 72 dB (vid fågeln).

Som *måttlig störningsnivå* räknas plötsliga ljudhändelser där ljudnivån är 55–60 dB (vid fågeln) samt kontinuerliga eller repetitiva ljud där ljudnivån är 60–72 dB (vid fågeln).

Som *låg störningsnivå* räknas ljud där ljudnivån understiger 55 dB (vid fågeln) alternativt (i miljöer där bakgrundsljudet redan överstiger 60 dB) uppgår till 55–72 dB.

### Effekter och konsekvenser av ansökt verksamhet

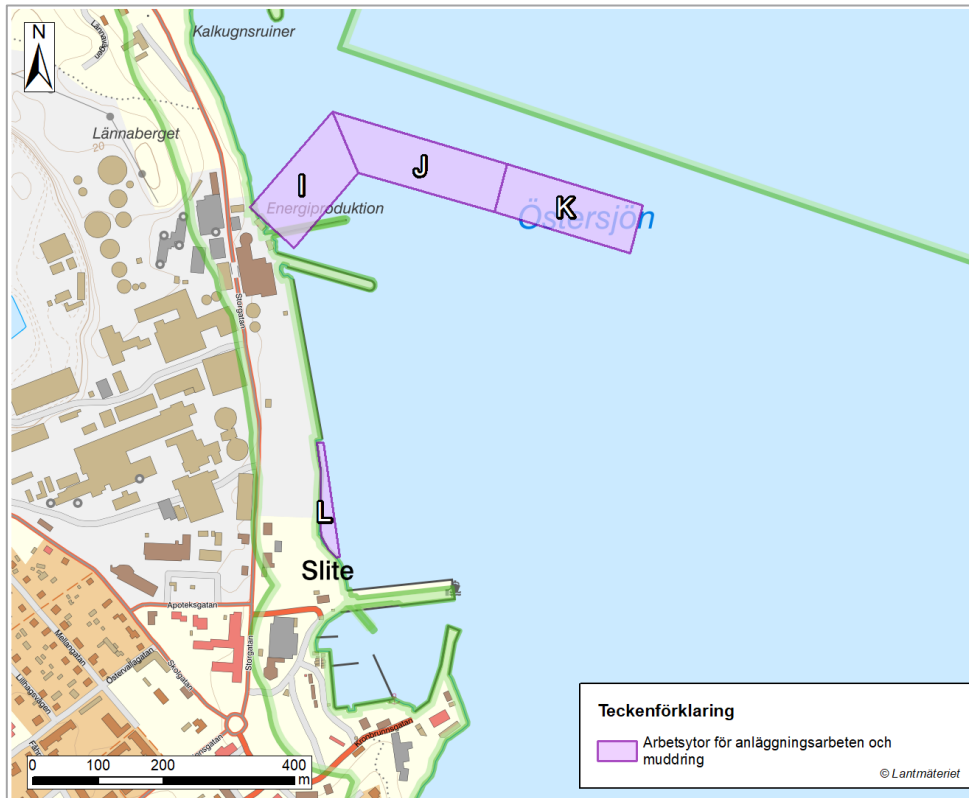
#### Effekter avseende buller

Den *löpande hamnverksamheten* som sådan bedöms inte påverka Asunden, vare sig i nuläget eller i den ansökte verksamheten. Heidelberg Materials hamn är belägen på relativt långt avstånd från Asunden (ca 1,8 km) och den nuvarande ljudmiljön inom Asunden bedöms vara opåverkad av buller från hamnen. Den *löpande hamnverksamheten* bedöms således inte medföra någon bullerstörning för fåglar på Asunden.

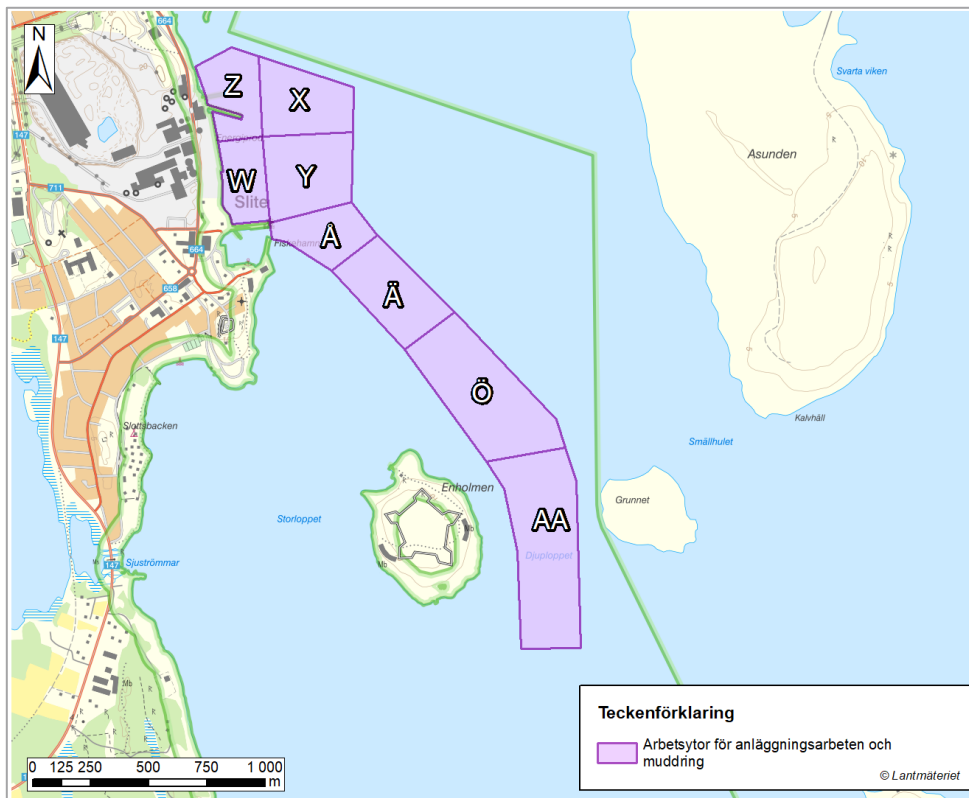
Avseende buller från *anläggningsarbeten i hamnen, muddring och fartygstrafik* har ekvivalenta ljudnivåer (medelljudnivåer) beräknats i olika punkter på Asunden. Beräkningarna visas i Figur 11.36. De *anläggningsarbeten i hamnen* som bedöms medföra högst ljudnivåer utgörs av pålning och spontning. Beräkningarna baseras på ljud som uppstår inom olika arbetsytor för pålning/spontning respektive muddring. Arbetsytorna framgår av Figur 11.37 (pålning/spontning) och Figur 11.38 (muddring).



Figur 11.36 Beräkningpunkter för buller på Asunden. (Källa: Bilaga B8.1)



Figur 11.37 Arbetszoner för beräkningar av buller från pålning/spontning. (Källa: Bilaga B8.1)



Figur 11.38 Arbetszoner för beräkningar av buller från muddring. (Källa: Bilaga B8.1)

I Tabell 11.32 redovisas den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån från pålning/spontning, utförd inom respektive arbetsyta, för varje beräkningspunkt på Asunden (A-D). De redovisade värdena utgör således "värsta fall" för anläggningsarbeten inom respektive arbetsyta.

*Tabell 11.32 Beräknade ljudnivåer från pålning/spontning (högsta beräknade ekvivalenta ljudnivå i dBA) i beräkningspunkt A–D. Lägre = ljudeffektnivå 120 dBA. Högre = ljudeffektnivå 130 dBA. (Källa: Bilaga B8.1)*

Arbetsyta	Arbetsmoment	A	B	C	D
I	Pålning/spontning – lägre	39	45	39	30
	Pålning/spontning – högre	48	54	48	39
J	Pålning/spontning – lägre	36	43	37	27
	Pålning/spontning – högre	46	52	47	37
K	Pålning/spontning – lägre	36	44	38	28
	Pålning/spontning – högre	45	54	47	37
L	Pålning/spontning – lägre	38	43	36	27
	Pålning/spontning – högre	48	52	45	37

Som framgår av Tabell 11.32 blir den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån 54 dBA och uppstår i beräkningspunkt B, när pålning/spontning utförs med den högre ljudeffektnivån inom arbetsytorna I respektive K. När pålning/spontning utförs med den lägre ljudeffektnivån blir den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån 45 dBA (beräkningspunkt B, när pålning/spontning utförs inom arbetsyta I).

I Tabell 11.33 redovisas de högsta ekvivalenta ljudnivåerna från muddring som beräknats i respektive beräkningspunkt.

Som framgår av Tabell 11.33 blir den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån 41 dBA och uppstår i beräkningspunkt A, när muddring utförs med den högre ljudeffektnivån inom arbetsytorna Ö respektive AA. När muddring utförs med den lägre ljudeffektnivån blir den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån 36 dBA – även i detta fall i beräkningspunkt A, när muddring utförs inom arbetsytorna Ö respektive AA.



Tabell 11.33 Beräknade ljudnivåer från muddring (högsta beräknade ekvivalenta ljudnivå i dBA) i beräkningspunkt A–D. Lägre = ljudeffektnivå 110 dBA. Högre = ljudeffektnivå 115 dBA. (Källa: Bilaga B8.1)

Arbetsyta	Arbetsmoment	A	B	C	D
W	Muddring – lägre	29	34	28	18
	Muddring – högre	34	39	33	23
X	Muddring – lägre	26	35	28	18
	Muddring – högre	31	40	33	23
Y	Muddring – lägre	27	35	28	17
	Muddring – högre	32	40	33	22
Z	Muddring – lägre	28	35	29	19
	Muddring – högre	33	40	34	24
Å	Muddring – lägre	28	35	28	19
	Muddring – högre	33	40	33	24
Ä	Muddring – lägre	32	35	30	20
	Muddring – högre	37	40	35	25
Ö	Muddring – lägre	36	35	32	22
	Muddring – högre	41	40	37	27
AA	Muddring – lägre	36	31	31	22
	Muddring – högre	41	36	36	27

Ekvivalenta ljudnivåer inom Asunden till följd av *fartygstrafik* (baserat på genomsnittligt antal fartyg per dag) har beräknats till som mest ca 30–35 dBA i såväl nuläget som i den ansökta verksamheten. Fartygstrafiken medför således mycket låga ljudnivåer i Natura 2000-området.

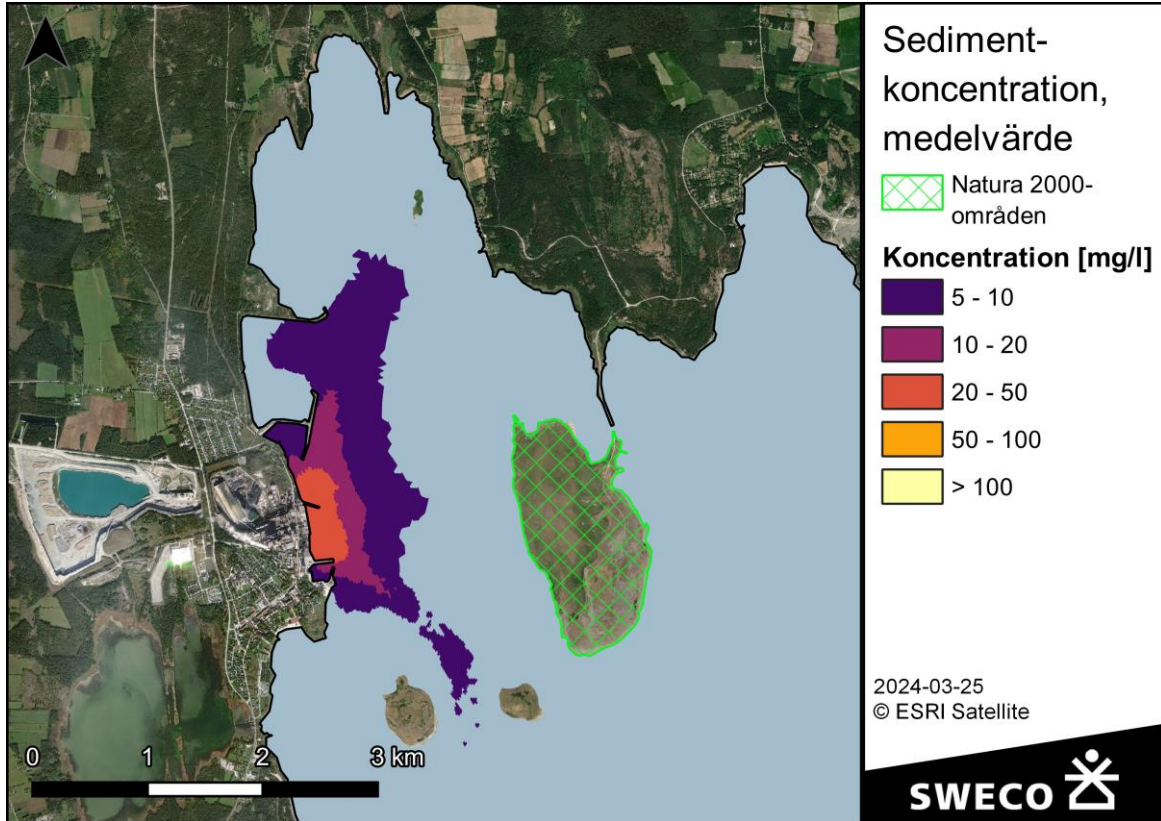
Beräknade ljudnivåer kan anses vara konservativa. Vid beräkning av ljudnivåer i en ljudutbredningsmodell förutsätts att det är medvind från ljudkällan till varje beräkningspunkt. Om det inte råder medvind under verkliga förhållanden, blir den faktiska ljudnivån lägre än den beräknade. Detta är av betydelse i det aktuella fallet, där den förhärskande vindriktningen är sydvästlig. Asunden ligger öster om Heidelberg Materials hamn och farleden, vilket innebär att det normalt sett blåser i riktning bort från ljudkällan. Vid sådana tillfällen är de faktiska ljudnivåerna således högst troligt lägre än de beräknade ljudnivåer som redovisas ovan.

När anläggningsarbetena i hamnen samt muddringen är avslutad, kommer ljudmiljön inom Asunden att återgå till den ljudmiljö som råder i nuläget. Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra en temporär och begränsad bullerpåverkan på Natura 2000-området Asunden.

### Effekter avseende sedimentspridning/pålagring av sediment

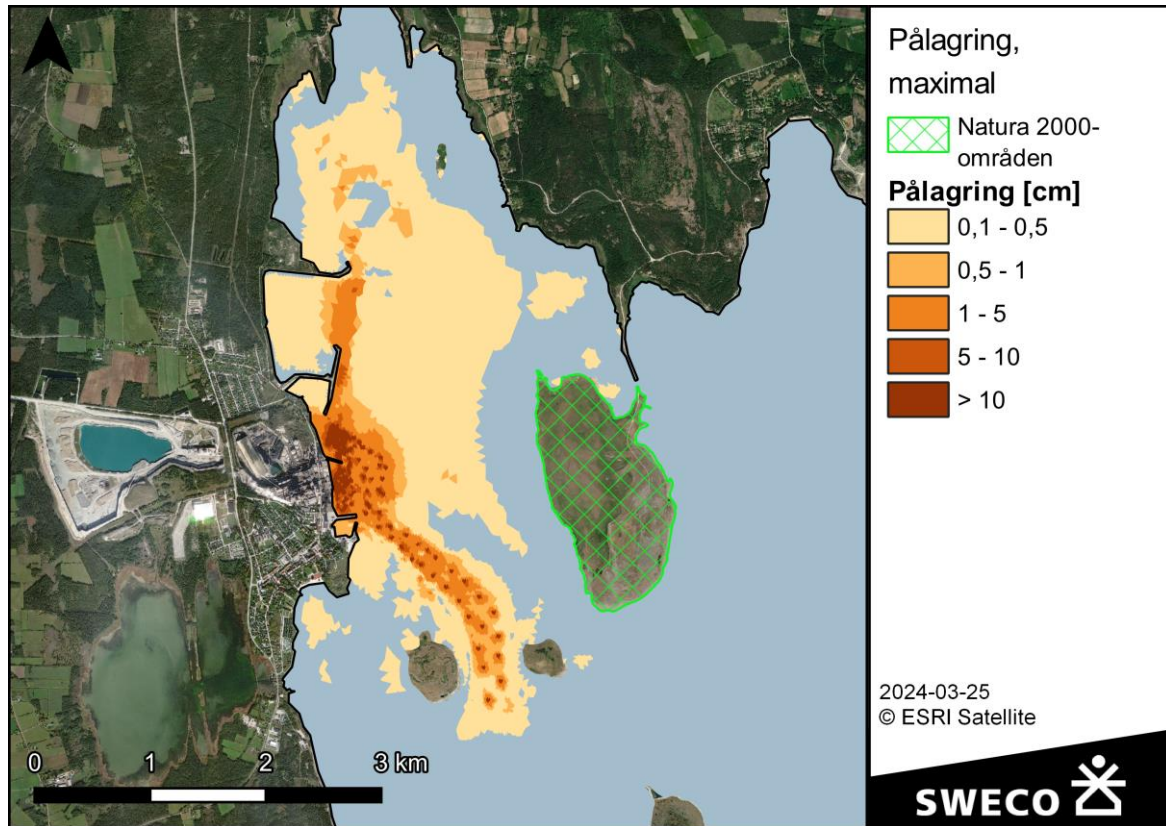
Figur 11.39 visar beräknade genomsnittliga sedimentkoncentrationer under muddringsperioden. Som framgår av figuren innebär det genomsnittliga haltpåslaget ingen ökad sedimentkoncentration kring Asunden.

Enligt modelleringen av sedimentspridningen beräknas havsområdet norr och väster om Asunden få sedimentkoncentrationer som ökar med mer än 10 mg/l under 7–14 dagar. Enligt Bilaga B4 förekommer naturlig grumling i Östersjön till följd av vind, vågor och strömmar, i en storleksordning på upp till 10 mg/l. Halten kan öka till ca 50 mg/l vid måttlig bris och upp till ca 200 mg/l vid storm.



Figur 11.39 Sedimentkoncentrationer som medelvärde under muddringsperioden. (Källa: Bilaga B8.1)

Beräknad pålagring av sediment berör endast små ytor norr om Asunden (Figur 11.40). Pålagringens tjocklek inom dessa områden är högst begränsad – 0,1–0,5 cm.



Figur 11.40 Beräknad maximal pålagring av sediment efter avslutad muddring. (Källa: Bilaga B8.1)

### Risk för oljeutsläpp

En olycka i Heidelberg Materials hamn eller i farleden som medför oljeutsläpp, skulle kunna påverka Natura 2000-området Asunden negativt, om oljan driver mot ön. Förhärskande vindriktning är sydvästlig, vilket innebär att det normalt sett *inte* blåser i riktning mot ön, vilket minskar sannolikheten för att ett eventuellt oljeutsläpp skulle driva mot ön.

Slutsatsen av den nautiska riskbedömningen (Bilaga B5) är att risken för fartygsolyckor är låg, både i nuläget och i den ansökta verksamheten. Fartygstrafiken till och från Heidelberg Materials hamn beräknas öka med i genomsnitt ett extra fartygsanlöp per dag i den ansökta verksamheten. Trafikbelastningen i farleden är låg i nuläget och kommer fortsatt att vara låg även med den ansökta verksamheten.

Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten innebära en låg risk för att det ska inträffa en olycka till havs. Risknivån är låg, både med den ansökta verksamheten och i nuläget. Risken för att en sådan olycka skulle medföra ett oljeutsläpp är dessutom ännu lägre.

### Bedömning av betydande påverkan på miljön

Det är endast påverkan i form av *buller* som bedöms kunna påverka miljön i Natura 2000-området Asunden på ett *betydande* sätt.

Direkt och indirekt påverkan i form av sedimentspridning/pålagring av sediment samt den låga risken för oljeutsläpp bedöms inte påverka miljön i Natura 2000-området på ett betydande sätt.

### Bedömning av skada för utpekade naturtyper

Den ansökta verksamhetens påverkan på utpekade *naturtyper* bedöms vara helt obetydlig. Som redovisats ovan berörs närområdet kring Asunden endast av små haltpåslag under den eller de perioder då muddring pågår i närområdet samt en högst begränsad pålagring av sediment inom små områden norr om ön. Den ansökta verksamheten medför således inga negativa konsekvenser för utpekade naturtyper. Det bedöms som uteslutet att sedimentspridningen skulle orsaka skada på någon av de utpekade naturtyperna.

### Bedömning av störning för utpekade fågelarter

#### *Buller*

Buller från pålning/spontning bedöms kunna medföra en begränsad och temporär störning av fågelindivider på ön, i synnerhet i den västra delen av ön, som ligger närmast hamnen. Muddringen respektive fartygstrafiken genererar så låga ljudnivåer att de inte bedöms medföra någon störning alls.

Mot bakgrund av *dels* de begränsade ljudnivåer som beräknas uppkomma inom Asunden, *dels* den korta varaktigheten hos de aktiviteter som kan medföra viss störning till följd av buller, görs bedömningen att störningen inte försvårar bevarandet av fågelarterna i Natura 2000-området på ett betydande sätt.

#### *Sedimentspridning/pålagring av sediment*

Sedimentspridning och pålagring av sediment bedöms inte innebära någon störning för de utpekade fågelarterna inom Asunden, vare sig genom *direkt* påverkan på födosöksmiljöer i strandlinjen inom Natura 2000-området eller genom *indirekt* påverkan på födosöksmiljöer utanför Natura 2000-området.

#### *Risk för oljeutsläpp*

Risken för olyckor till havs knutna till den ansökta verksamheten bedöms inte medföra en störning av sådant slag att det på ett betydande sätt försvårar bevarandet i området av de utpekade fågelarterna.

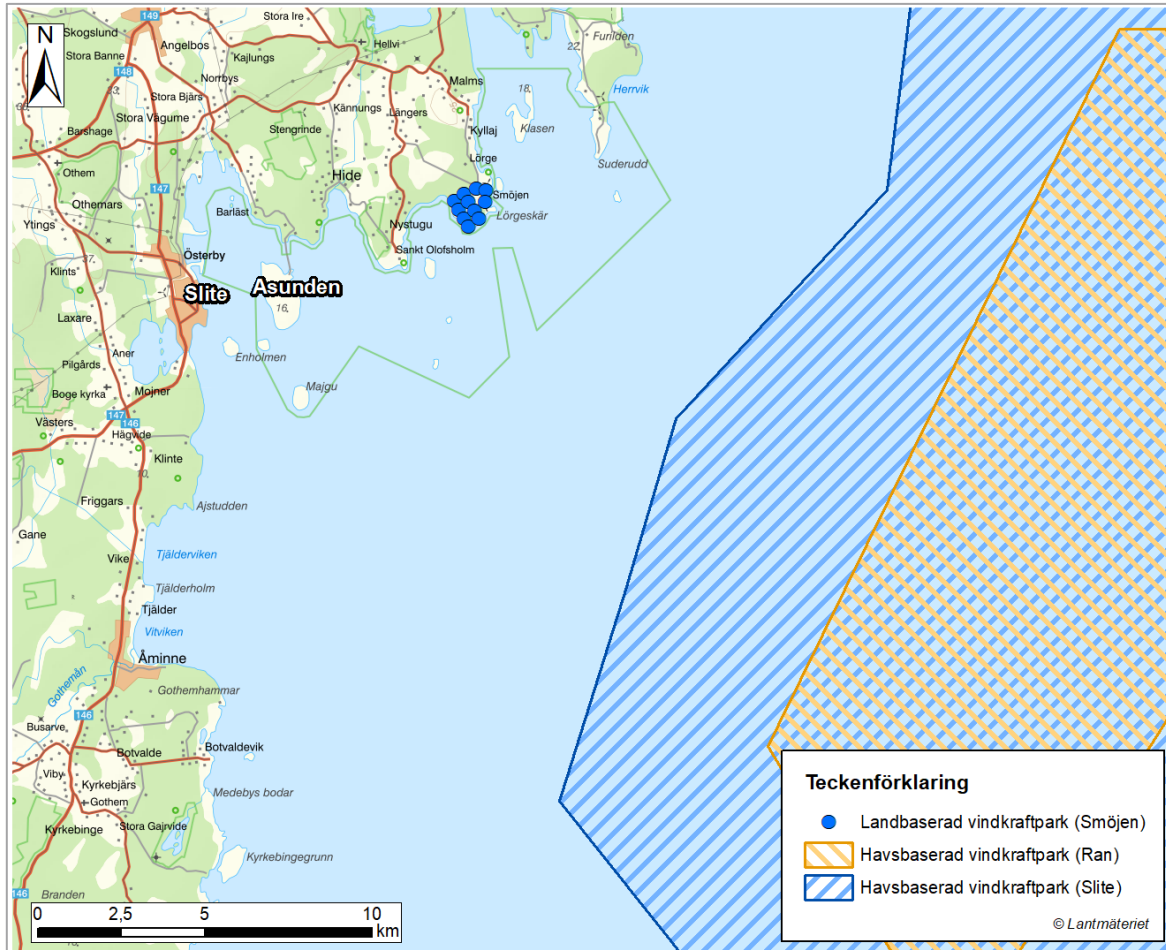
### Kumulativa effekter

Kumulativa effekter skulle kunna uppstå mellan den ansökta verksamheten och annan *fartygstrafik* och/eller andra planerade eller pågående industriella *verksamheter*. Vad gäller annan *fartygstrafik*, kan det konstateras att det förekommer mycket liten sådan i den aktuella farleden. Trafiken i farleden domineras helt och hållet av transporter till och från Heidelberg Materials hamn. Inga kumulativa effekter av betydelse bedöms därför uppstå.

Vad gäller andra *verksamheter* utgörs den närmaste befintliga vindkraftparken av Smöjen, en vindkraftpark på land belägen ca 8 km nordost om Slite (Figur 11.41). Ute till havs, ca 17 km öster om Slite finns ett större område som projekteras för möjligt framtida vindbruk av två olika projektörer, enligt information inhämtad från Energimyndighetens karttjänst "Vindbrukskollen" (Figur 11.41). Vanligen ska endast kumulativa effekter till följd av pågående eller tillståndsgivna (men ännu inte påbörjade) verksamheter redovisas. I nuläget finns det inget tillstånd för vindbruk i området öster om Slite i Figur 11.41. Eventuella kumulativa effekter till följd av vindbruk inom detta område har ändå beaktats, vilket kan anses utgöra ett konservativt angreppssätt.

Befintlig och planerad vindkraft är belägna på relativt stora avstånd från såväl Slite som Asunden och bedöms inte medföra några kumulativa effekter tillsammans med Heidelberg Materials ansökta verksamhet.

Några övriga pågående eller tillståndsgivna (men inte påbörjade) verksamheter, som skulle kunna medföra kumulativa effekter på Natura 2000-området Asunden tillsammans med den ansökta verksamheten har inte identifierats.



Figur 11.41 Närmaste befintliga vindkraftpark (Smöjen) samt planerad vindkraft. (Källa: Bilaga B8:1)

### Samlad bedömning

Den ansökta verksamheten medför temporär och begränsad påverkan på Natura 2000-området Asunden under anläggningskedet för hamnen och muddringen av farleden.

Mot bakgrund av den ansökta verksamhetens påverkan och de värden som ska skyddas inom Asunden, görs bedömningen att den ansökta verksamhetens direkta och indirekta effekter inte medför skada på utpekade naturtyper eller innebär en påverkan som försvårar bevarandet av utpekade arter på ett betydande sätt. Några kumulativa effekter mellan den ansökta verksamheten och andra pågående eller planerade verksamheter bedöms inte heller uppstå.

Den ansökta verksamheten bedöms sammantaget medföra obetydliga– små negativa konsekvenser för de värden som ska skyddas i Natura 2000-området *Asunden*.

### Jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativet

Nollalternativet omfattar ingen ombyggnad av hamnen och därmed uteblir den temporära bullerpåverkan och den (huvudsakligen temporära) påverkan av sedimentspridning och pålagring av sediment som uppkommer i den ansökta verksamheten. På sikt kan det dock inte uteslutas att muddring av hamn och farled kan komma att ske även i nollalternativet, under förutsättning att

tillstånd för en sådan åtgärd lämnas. Risken för oljeutsläpp är i stort sett densamma i nollalternativet som i den ansökta verksamheten.

#### 11.6.4 Gotlands östra kust

Den ansökta verksamhetens påverkan, effekter och konsekvenser avseende det föreslagna Natura 2000-området *Gotlands östra kust* återges i sammanfattad form nedan. För fullständig redovisning, se Bilaga B8.2.

##### *Förutsättningar och påverkan*

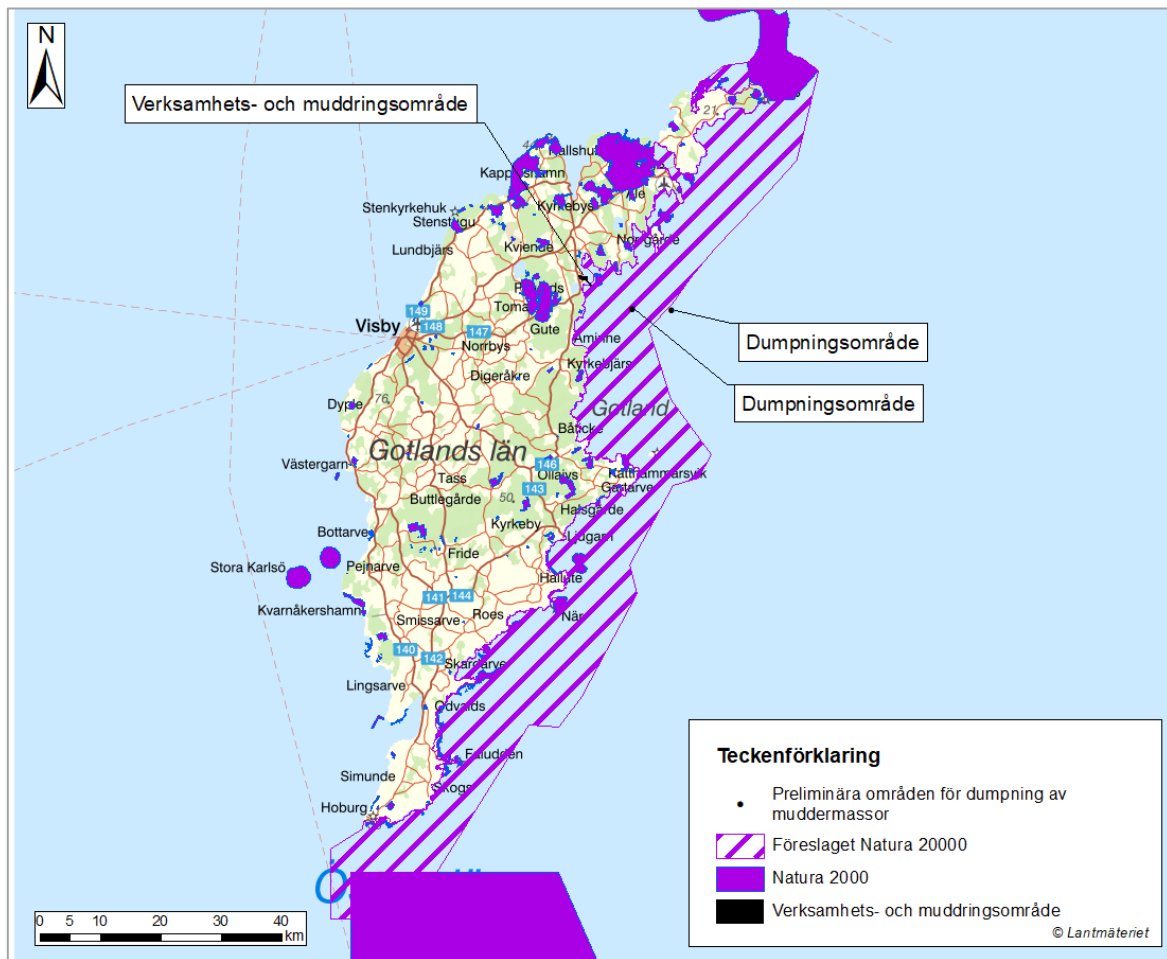
##### **Det föreslagna Natura 2000-området *Gotlands östra kust***

Det föreslagna Natura 2000-området *Gotlands östra kust* (Figur 11.42) har en area av ca 210 950 hektar. 17 mindre, befintliga Natura 2000-områden ( däribland Natura 2000-området *Asunden*) föreslås utgå för att istället inkorporeras i det föreslagna *Gotlands östra kust*.

*Gotlands östra kust* föreslås pekas ut för att skydda följande värden:

- (a) havsområden med mycket stora antal av övervintrande och rastande sjöfåglar, inklusive alfågeln som är en regionalt och globalt hotad art, samt den starkt hotade berganden
- (b) havsområden som är viktiga födosöksområden under häckningsperioden för hotade arter som bland annat ejder, svärta, silltrut och skräntärna
- (c) ett 30-tal öar som hyser ett stort antal häckande kust- och sjöfåglar, främst änder, gäss, svanar, trutar, måsar, tärnor och vissa vadararter, varav flera arter är hotade
- (d) nationellt värdefulla strandängar med stort antal häckande vadare, andfåglar och måsfåglar, varav flera arter är nationellt hotade
- (e) ett flytningsstråk för hundratusentals europeiska sjöfåglar och andra fåglar.

Länsstyrelsen Gotland har föreslagit att 56 olika fågelarter pekas ut som skyddsvärda arter inom *Gotlands östra kust*. Samtliga arter redovisas i Bilaga B8:2 (underbilaga 1).



Figur 11.42 Det föreslagna Natura 2000-området Gotlands östra kust. (Källa: Bilaga B8:2)

### Den ansökta verksamhetens påverkan

Fabriksverksamheten på land bedöms inte innebära någon påverkan på *Gotlands östra kust* vare sig i nuläget eller i den ansökta verksamhetens anläggnings- respektive driftskede.

Den ansökta verksamhetens påverkan på *Gotlands östra kust* består av *buller*, *ianspråktagande av bottenyta* inom Natura 2000-området i samband med muddring av farleden respektive eventuell dumpning inom det västliga dumpningsområdet samt *sedimentspridning/pålagring av sediment*. Härutöver skulle den ansökta verksamheten potentiellt sett kunna innebära en påverkan genom *utsläpp av olja* eller liknande vid en eventuell fartygsolycka. Det bör dock noteras att en risk för utsläpp av olja eller liknande är en risk som föreligger generellt där fartygstrafik förekommer och att fartygstrafiken till och från Heidelberg Materials verksamhet inte innebär någon *särskild risk* i detta avseende. Vidare bedöms risken för att ett sådant utsläpp ska uppstå i farleden in till Heidelberg Materials hamn som liten, såväl i nuläget som med den ansökta verksamheten, eftersom farleden är mycket lågt trafikerad.

### Effekter och konsekvenser av ansökt verksamhet

#### Effekter avseende buller

Den *löpande hamnverksamheten* som sådan bedöms inte påverka *Gotlands östra kust*. Hamnen är belägen på > 1 km avstånd från Natura 2000-områdets västra gräns och bedöms medföra en obetydlig påverkan på ljudmiljön i Natura 2000-området.

Vad gäller buller från *anläggningsarbeten i hamnen, muddringen av farleden och fartygstrafiken*, bedöms detta framför allt vara relevant för de öar inom Natura 2000-området som ligger nära hamnen och den del av farleden som ska muddras, dvs. Asunden, Enholmen och Grunnet. Avseende Asunden, se avsnitt 11.6.3.

Pålning/spontning beräknas som mest medföra ljudnivåer på 41–51 dBA på delar av öarna (intervallet beror på om pålning/spontning görs med lägre eller högre ljudeffektnivå).

Muddringen är den bullerkälla som alstrar de högsta ekvivalenta ljudnivåerna. Muddringen beräknas som mest medföra ljudnivåer på 54–60 dBA (beroende på om muddringsteknik med lägre eller högre ljudeffektnivå används) på delar av öarna, när muddringen utförs allra närmast öarna.

Ekvivalenta ljudnivåer på Enholmen och Grunnet till följd av *fartygstrafik* (baserat på genomsnittligt antal fartyg per dag) har beräknats till som mest ca 35–40 dBA i såväl nuläget som i den ansökta verksamheten. Fartygstrafiken medför således mycket låga ljudnivåer på öarna.

Beräknade ljudnivåer kan anses vara konservativa. Enholmen och Grunnet är belägna sydost om Heidelberg Materials hamn. Detta innebär att vid arbeten inom merparten av arbetsytorna kommer vinden normalt sett att blåsa i riktning bort från öarna. Vid sådana tillfällen är de faktiska ljudnivåerna således högst troligt lägre än de beräknade ljudnivåer som redovisas ovan.

När anläggningsarbetena i hamnen samt muddringen är avslutad, kommer ljudmiljön på Enholmen och Grunnet att återgå till den ljudmiljö som råder i nuläget.

Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra en temporär och begränsad bullerpåverkan på Natura 2000-området *Gotlands östra kust*.

### **Effekter avseende ianspråktagande av bottenyta**

Den planerade muddringen samt dumpningen av muddermassor ianspråkta bottenyta både inom det föreslagna Natura 2000-området och strax utanför. Det är en mycket liten andel av Natura 2000-området som tas i anspråk. Den totala ianspråktagda ytan uppgår till mellan ca 45 och 80 hektar inom Natura 2000-området, beroende på om det västra dumpningsområdet (som ligger inom Natura 2000-området) eller det östra dumpningsområdet (som ligger strax utanför Natura 2000-området) används. Det ska noteras att en del av detta område redan i nuläget är ianspråktaget som farled. Ianspråktagandet ska jämföras med det föreslagna Natura 2000-områdets totala yta på ca 210 950 hektar. Som mest utgör det direkta ytanspråket således ca 0,4 promille av Natura 2000-området.

Den ansökta verksamheten innebär sammanfattningsvis att mindre ytor med födosöksmiljöer för vissa av de utpekade fågelarterna kommer att försvinna inom och strax utanför det föreslagna Natura 2000-området till följd av ianspråktagandet av bottenytan vid muddring och dumpning. Förlusten av födosöksmiljöer kan dock komma att minska på längre sikt genom återkolonisation.

### **Effekter avseende sedimentspridning/pålagring av sediment**

Genomsnittliga sedimentkoncentrationer under muddringsperioder beräknas bli låga inom *Gotlands östra kust* och motsvarar ett haltpåslag på ca 5–10 mg/l (se även avsnitt 11.3.4).

Pålagring av sediment beräknas endast beröra mycket små delar av Natura 2000-området. Inom merparten av de berörda delarna blir pålagringen högst begränsad – 0,1–0,5 cm.

Sedimentspridning och pålagring av sediment till följd av muddringen bedöms medföra en liten påverkan på födosöksmiljöer i form av ålgräsängar i närområdet kring muddringsområdet, både inom och strax utanför Natura 2000-området. När muddringsarbetet är slutfört bedöms ålgräset kunna återkolonisera områden som eventuellt påverkats negativt av sedimentspridning och pålagring. Påverkan bedöms således vara reversibel.



Även vid dumpningen uppstår det sedimentspridning och pålagring av sediment. Det är endast i det absoluta närområdet till själva dumpningsplatsen som haltpåslaget blir > 50 mg/l (se Figur 11.17 i avsnitt 11.3.4).

Vad gäller pålagring är det dumpningen som sådan som bedöms vara av betydelse. Effekter av pålagring *utanför* själva dumpningsområdet bedöms bli försumbara.

### **Risk för oljeutsläpp**

En olycka i Heidelberg Materials hamn eller i farleden som medför oljeutsläpp, skulle kunna påverka Natura 2000-området Gotlands östra kust negativt.

Den ansökta verksamheten bedöms innebära en låg risk för att det ska inträffa en olycka till havs. Risknivån är låg, både med den ansökta verksamheten och i nuläget. Risken för att en sådan olycka skulle medföra ett oljeutsläpp är dessutom ännu lägre.

### **Bedömning av betydande påverkan på miljön**

Det är påverkan i form av *buller*, *ianspråktagande av bottenyta* samt *sedimentspridning/pålagring av sediment* som kan påverka miljön i det föreslagna Natura 2000-området på ett betydande sätt.

Den låga risken för oljeutsläpp bedöms inte påverka miljön i Natura 2000-området på ett betydande sätt.

### **Bedömning av störning för fågelarter som föreslås pekas ut**

#### *Buller*

Mot bakgrund av *dels* de begränsade ljudnivåer som beräknas uppkomma på öarna Enholmen och Grunnet, *dels* den korta varaktigheten hos de aktiviteter som kan medföra viss störning till följd av buller, görs bedömningen att störningen inte försvårar bevarandet av de fågelarter som avses skyddas i det föreslagna Natura 2000-området på ett betydande sätt.

#### *Ianspråktagande av bottenyta, sedimentspridning och pålagring av sediment*

Det begränsade bortfall av födosöksmiljöer som den ansökta verksamheten medför, bedöms sammantaget inte medföra en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av de fågelarter som avses skyddas i det föreslagna Natura 2000-området.

#### *Risk för oljeutsläpp*

Risken för olyckor till havs knutna till den ansökta verksamheten bedöms inte medföra en störning av sådant slag att det på ett betydande sätt försvårar bevarandet i området av de fågelarter som föreslås pekas ut.

### **Kumulativa effekter**

Det bedöms inte uppstå några kumulativa effekter av betydelse mellan den ansökta verksamheten och annan fartygstrafik. Kumulativa effekter av betydelse bedöms inte heller uppstå till följd av ansökt verksamhet tillsammans med befintlig och planerad vindkraft i närområdet, eftersom effekterna av Heidelberg Materials ansökta verksamhet är så begränsade.

Några övriga pågående eller tillståndsgivna (men inte påbörjade) verksamheter, som skulle kunna medföra kumulativa effekter tillsammans med den ansökta verksamheten har inte identifierats.

### **Samlad bedömning**

Den ansökta verksamheten medför en begränsad och i stora delar temporär påverkan på det föreslagna Natura 2000-området *Gotlands östra kust*.

Mot bakgrund av den ansökta verksamhetens påverkan och de värden som avses skyddas inom *Gotlands östra kust*, görs bedömningen att den ansökta verksamhetens direkta och indirekta effekter inte innebär en påverkan som på ett betydande sätt försvårar bevarandet i området av de fågelarter som avses pekas ut.

Den ansökta verksamheten bedöms sammantaget medföra obetydliga–små negativa konsekvenser för de värden som avses skyddas i det föreslagna Natura 2000-området.

### *Jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativet*

Nollalternativet omfattar ingen ombyggnad av hamnen och därmed uteblir den temporära bullerpåverkan, ianspråktagandet av bottenyta och den (huvudsakligen temporära) påverkan av sedimentspridning och pålagring av sediment som uppkommer i den ansökta verksamheten. På sikt kan det dock inte uteslutas att muddring av hamn och farled kan komma att ske även i nollalternativet, under förutsättning att tillstånd för en sådan åtgärd lämnas. Risken för oljeutsläpp är i stort sett densamma i nollalternativet som i den ansökta verksamheten.

## 11.7 Övriga skyddade områden

### 11.7.1 Underlag

Med "övriga skyddade områden" avses här skyddade områden som inte utgör Natura 2000-områden och som berörs av den ansökta verksamheten. I detta fall utgörs det enda "övriga skyddade området" som berörs av verksamheten naturreservatet *Slite skärgård* (se Figur 6.7). De två *vattenskyddsområdena* strax väster om Slite tätort (Figur 6.8) bedöms inte beröras av den ansökta verksamheten.

Verksamhetens påverkan på naturreservatet *Slite skärgård* har analyserats inom den särskilda utredningen av verksamhetens påverkan på den marina miljön (bilaga B4).

### 11.7.2 Förutsättningar och påverkan

Naturreservatet *Slite skärgård* består av havsmiljön och flera öar mellan Slite samhälle och ön Furilden (Figur 6.7). Området består till största delen av vatten, men omfattar även ett tiotal öar och skär. Naturreservatet är bildat med syftet att skydda och bevara ett unikt gotländskt skärgårdsområde med höga naturvärden både i vatten och på land, samt att bevara och utveckla ett område av stort värde för det rörliga friluftslivet. Inom naturreservatet ligger ön Asunden som utgör ett Natura 2000-område (se avsnitt 11.6).

I naturreservatets marina miljö finns förutsättningar för hög marinbiologisk mångfald. Områdets hårbotten beskrivs som friska med välutvecklade röd- och blåstångsbälten. Bottenarna har en riklig förekomst av blåmusslor. På grunda sand- och mjukbottenar (0–10 meter) finns ett välmående växtsamhälle med bland annat Gotlands största ålgräsängar (Emanuelsson A & Werner K, 2022). Ålgräsängarna anses ha höga naturvärden och utgör livskraftiga bestånd.

Den ansökta verksamheten innebär inget fysiskt intrång i naturreservatet. Under anläggnings-skedet innebär den ansökta verksamheten visst buller både ovan och under vattenytan samt sedimentspridning/pålagring av sediment inom naturreservatet. Utsläpp av kylvatten i den ansökta verksamheten förändrar vattentemperaturen i området närmast kylvattenutsläppet.

Verksamhetens huvudsakliga påverkan på naturreservatet uppkommer i samband med anläggningsarbeten i hamnen samt planerad muddring och blir således kortvarig.

### 11.7.3 Effekter och konsekvenser av ansökt verksamhet

#### *Buller*

Buller *ovan* vattenytan bedöms främst ha relevans för fågellivet inom naturreservatet. Buller och dess konsekvenser för fågellivet redovisas i avsnitt 11.5 och 11.6.

Buller *under* vattenytan redovisas i avsnitt 11.3. Det bedöms inte medföra några effekter på populationsnivå för djurlivet under vatten.

#### *Sedimentspridning/pålagring av sediment*

Den genomförda modelleringen av sedimentspridning (se avsnitt 11.3) visar att ett område i naturreservatets västra delar kan beröras av ökade halter suspenderat material under muddringsperioden, Figur 11.14. Maximal pålagring under den simulerade perioden täcker en stor del av det undersökta området inom naturreservatet. Pålagringen av sediment beräknas som mest bli ca 0,1–0,5 cm, se Figur 11.15.

Som framgår av avsnitt 11.3 blir konsekvenserna för växt- och djurliv till följd av sedimentspridning och pålagring av sediment obetydliga/små negativa och denna slutsats gäller även inom naturreservatet.

#### *Kylvattenutsläpp*

Kylvattenutsläppet i den ansökta verksamheten medför en helt försumbar påverkan på vattentemperaturen inom naturreservatet, där temperaturökningen uppgår till som mest ca 0,5 – 1 °C beroende på vilket av de två scenarierna för kylvattenutsläpp som studeras.

#### *Kumulativa effekter*

Kumulativa effekter med bäring på naturreservatets värden bedöms utgöras av potentiella kumulativa effekter som kan påverka *fågellivet*. Kumulativa effekter som berör fåglar redovisas i avsnitt 11.6.

#### *Samlad bedömning*

Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra obetydliga konsekvenser för naturreservatets värden.

### 11.7.4 Jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativet

Nollalternativet innebär ingen utbyggnad av hamnen eller muddring av farleden. Således innebär nollalternativet inga temporära störningar i form av buller från anläggningsarbeten och muddring eller sedimentspridning/pålagring av sediment till följd av muddring. På sikt kan det dock inte uteslutas att muddring av hamn och farled kan komma att ske även i nollalternativet, under förutsättning att tillstånd för en sådan åtgärd lämnas.

När anläggningsarbeten i hamnen respektive muddringen i den ansökta verksamheten upphört, försvinner skillnaden mellan nollalternativet och den ansökta verksamheten i princip. Den skillnad som kvarstår är eventuell kvarvarande pålagring av sediment inom naturreservatet.

I nollalternativet är kylvattenutsläppet mindre än i det ansökta alternativet. Detta har dock ingen betydelse ur naturreservatets perspektiv, eftersom påverkan från kylvattenutsläppet i den ansökta verksamheten medför försumbar effekt på vattentemperaturen i naturreservatet.

## 11.8 Mark och grundvatten

### 11.8.1 Underlag

Som underlag används den statusrapport (Bilaga B9) som Heidelberg Materials låtit upprätta sedan tidigare, eftersom verksamheten omfattas av industriutsläppsförordningen (2023:250). Det finns därmed god kännedom om föroreningsituationen inom nuvarande verksamhetsområde.

### 11.8.2 Förutsättningar och påverkan

Av statusrapporten framgår att de geologiska förhållandena inom fabriksområdet karakteriseras av ett mycket tunt lager av fyllnadsjord eller naturlig jord på kalkstenshäll.

Provtagningen som gjordes i arbetet med statusrapporten visade att det fanns förhöjda halter av metaller och organiska ämnen i jordlagren i några punkter inom fabriksområdet, men att det endast i en punkt (i hamnen) – och avseende arsenik – rörde sig om halter som överskred Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning. Den generella bedömningen i statusrapporten är att verksamheten inte tycks ha förorenat marken annat än högst lokalt i enstaka punkter. Vidare framgår det att det inte bedömdes finnas skäl att utföra ytterligare provtagning eller åtgärder med avseende på markföroreningar.

I verksamheten används bland annat kemikalier och bränslen. Det uppkommer även icke-farligt samt farligt avfall. Om detta inte lagras på adekvat sätt kan flytande kemikalier, bränslen m.m. spridas till mark och grundvatten. Den ansökta verksamheten innebär också att större mängder kemikalier och bränslen kommer att användas jämfört med i nuläget.

Utsläpp av aminer, nitrosamin och nitramin i luften kan medföra deposition över vattenytor och mark. För mer information om detta, se avsnitt 11.1.

### 11.8.3 Skyddsåtgärder

Följande skyddsåtgärder vidtas i nuläget:

- Lagring av flytande kemikalier görs inom invallning eller på motsvarande sätt.
- Lagring av farligt avfall görs under tak på hårdgjord yta utan avlopp, utrustad med spillskydd.
- Absorptionsmedel finns tillgängligt i händelse av spill/läckage.
- Tätningar till dagvattenbrunnar finns tillgängligt.
- Dagvatten från ytor där oljeförorening kan förekomma genomgår oljeavskiljning innan det avleds till Östersjön.

Samma eller liknande skyddsåtgärder med motsvarande skyddseffekt avses vidtas inom ramen för den ansökta verksamheten.

### 11.8.4 Effekter och konsekvenser av ansökt verksamhet

Utökningen av verksamheten innebär att större mängder kemikalier och bränslen kommer hanteras i verksamheten. Utsläpp till mark och grundvatten ska dock normalt sett inte förekomma som en följd av ansökt verksamhet. Sett till de skyddsåtgärder som vidtas, bedöms ansökt verksamhet inte ge upphov till någon påverkan på mark och grundvatten. Den aktuella grundvattenförekomsten bedöms därmed inte påverkas av ansökt verksamhet.

#### *Kumulativa effekter*

Som nämnts ovan bedöms ansökt verksamhet inte medföra någon påverkan på mark och grundvatten, därmed uppstår inte heller några kumulativa effekter.

## Samlad bedömning

Ansökt verksamhet bedöms inte ge upphov till några konsekvenser för mark och grundvatten.

### 11.8.5 Jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativet

Det bedöms inte vara någon skillnad mellan ansökt verksamhet och nollalternativet eftersom ingen av dem bedöms påverka mark och grundvatten.

## 11.9 Kulturmiljö

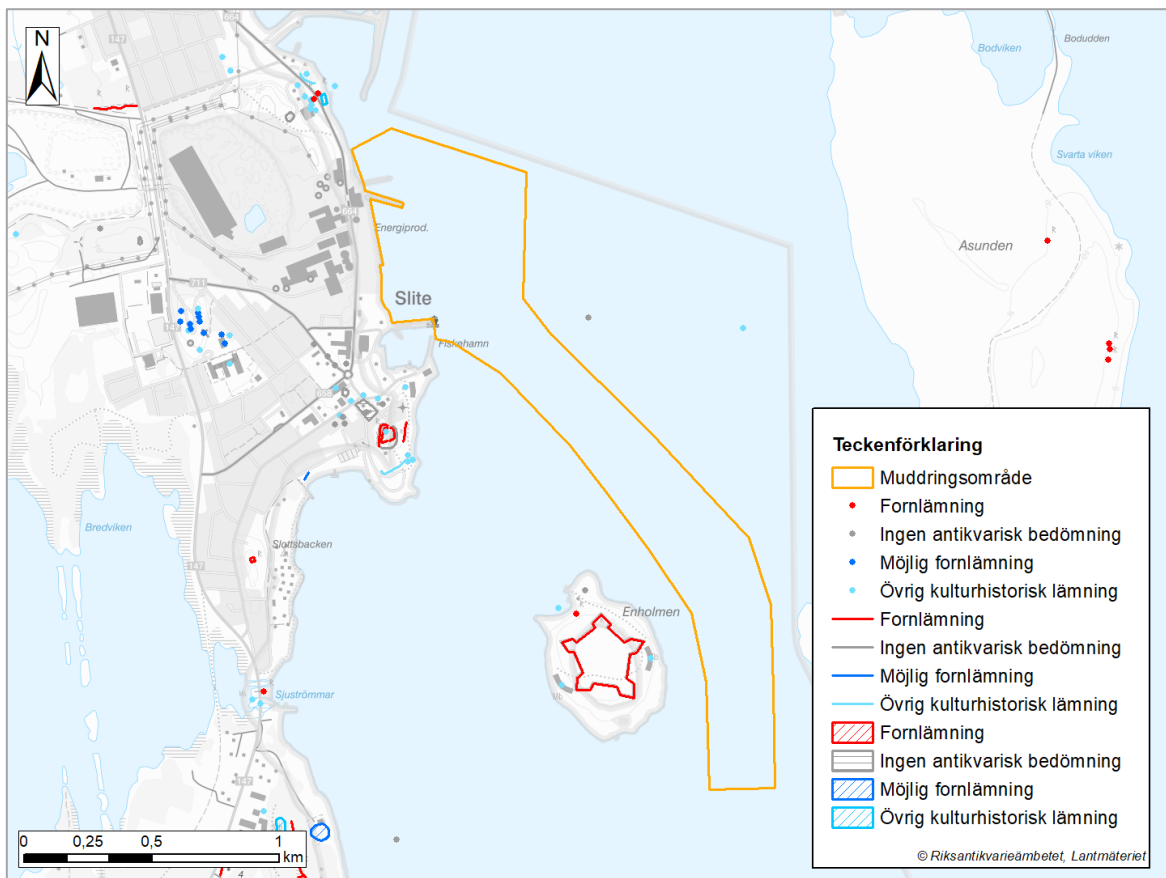
### 11.9.1 Underlag

Som underlag till redovisningen av den ansökta verksamhetens påverkan på kulturmiljövården har publikt tillgängligt material i form av Riksantikvarieämbetets tjänst *Fornsök* använts. Härutöver kan nämnas att Heidelberg Materials nyligen (år 2023) genomfört bottenundersökningar av hamnområdet och att inga marina arkeologiska fynd gjordes vid dessa undersökningar.

### 11.9.2 Förutsättningar och påverkan

Omgivningarna kring verksamhetsområdet speglar den långa kontinuiteten i det gotländska landskapet, där marker som brukades under den äldre järnåldern än idag är väsentliga delar i ett produktionslandskap för åker- och ängsbruk och skogsproduktion.

Det finns registrerade fornlämningar i och utanför Slite, dock inga inom det ansökta verksamhetsområdet eller det planerade muddringsområdet (Figur 11.43).



Figur 11.43. Registrerade fornlämningar i närområdet i relation till muddringsområdet.

### 11.9.3 Effekter och konsekvenser av ansökt verksamhet

Den ansökta verksamheten bedöms inte innebära att några fornlämningar på land eller i vatten tas i anspråk, verksamheten ger därmed inte upphov till någon påverkan på dessa. Om fornlämningar trots allt skulle påträffas i samband med anläggningsarbeten, kommer relevant myndighet (oftast länsstyrelsen) att kontaktas i enlighet med kulturmiljölagen (1988:950).

#### *Kumulativa effekter*

Heidelberg Materials har inte kännedom om några andra pågående eller planerade verksamheter eller åtgärder, som skulle kunna leda till kumulativa effekter med avseende på kulturmiljön.

#### *Samlad bedömning*

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några negativa konsekvenser för kulturmiljön.

### 11.9.4 Jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativet

Nollalternativet innebär ingen utbyggnad av hamnen eller muddring av farleden. På sikt kan det dock inte uteslutas att muddring av hamn och farled kan komma att ske även i nollalternativet, under förutsättning att tillstånd för en sådan åtgärd lämnas.

Nollalternativet innebär inga större anläggningsarbeten på land. Därmed finns det en liten skillnad mellan nollalternativet och den ansökta verksamheten, där den ansökta verksamheten innebär att hittills okända fornlämningar skulle kunna påträffas i samband med markarbeten.

## 11.10 Landskapsbild

### 11.10.1 Underlag

Beskrivningen nedan baseras på utformningen av den ansökta verksamheten och det omgivande landskapets karaktär.

### 11.10.2 Förutsättningar och påverkan

Slite beskrivs i den gällande översiktsplanen (Region Gotland, 2010) som norra Gotlands landsbygdscentrum med en stark prägel som industriort. Slites moderna utveckling började med cementfabriken som byggdes år 1916–1919 och gav förutsättningar för ett välordnat brukssamhälle. Landskapsbilden vid fabriken utgörs av ett homogent landskap som är industriellt påverkat. Fabriken är ett tydligt landmärke med dess höga skorstenar och byggnader. Industrianläggningen är även visuellt synlig från kusten med långa obrutna siktlinjer över havsområdet.

Bostadsområdena norr och söder om fabriksområdet har en karaktär av främst småskaligt bostadsområde med mycket gröna områden och växtlighet. Bostäderna består främst av friliggande en- och tvåfamiljshus uppförda under 1920- till 40-talet som arbetarbostäder för cementfabriken.

De delar av den ansökta verksamheten som bedöms påverka landskapsbilden är följande:

- En ny skorsten kommer att anläggas vid den planerade CCS-anläggningen i Östra brottet. (Den befintliga skorstenen kommer att finnas kvar.)
- Heidelberg Materials hamn avses byggas ut med en ny, större pir (Norra piren).

### 11.10.3 Effekter och konsekvenser av ansökt verksamhet

Landskapsbilden kring fabriken är redan präglad av industriell verksamhet. Den nya skorstenen kommer hamna på ungefär motsvarande plushöjd som den befintliga skorstenen och kommer

därmed inte utgöra en ny typ av inslag i landskapsbilden. Skorstenen utgör ytterligare en uppstickande anläggningsdel bland flera befintliga sådana.

Sett från kusten norr och söder om fabriksområdet kommer den utbyggda hamnen att förändra landskapsbilden i viss mån. Landskapsbildens karaktär förblir densamma, men den nya, större piren kommer att förstärka intrycket av hamnverksamhet, liksom de större fartyg som kommer att kunna lägga till vid denna i framtiden. Detsamma gäller för landskapsbilden sett från havet, exempelvis från fritidsbåtar i Slitebukten.

Som framgår ovan blir effekterna på landskapsbilden begränsade.

### *Kumulativa effekter*

Det bedöms inte finnas några andra pågående eller planerade verksamheter eller åtgärder, som skulle kunna leda till kumulativa effekter med avseende på landskapsbilden.

### *Samlad bedömning*

Den ansökta verksamheten bedöms sammantaget medför små negativa konsekvenser för landskapsbilden.

#### 11.10.4 Jämförelse mellan ansökt verksamhet och nollalternativet

I nollalternativet tillkommer ingen ny skorsten och ingen hamnutbyggnad. Ett bullerskydd utmed Skolgatan skulle kunna vara tänkbart även i nollalternativet. Landskapsbilden förändras alltså mindre i nollalternativet än i den ansökta verksamheten.

### 11.11 Riksintressen och område av betydelse för totalförsvarets civila del

#### 11.11.1 Förutsättningar

Förekommande riksintressen i området för den ansökta verksamheten och dess omgivningar redovisas i avsnitt 6.2.1, medan det aktuella området av betydelse för totalförsvarets civila del redovisas i avsnitt 6.2.2.

Påverkan på Natura 2000-områden (som också utgör riksintressen) redovisas i avsnitt 11.6 och tas därför inte upp nedan.

Den ansökta verksamheten innebär fortsatt och förändrad fabriksverksamhet inom ett område som utgör riksintresse för mineralutvinning, totalförsvarets militära del, naturvård, friluftsliv samt rörligt friluftsliv. Heidelberg Materials hamn och farleden utgör riksintresse för sjöfart och Östersjön utanför Slite är utpekad som riksintresse för yrkesfiske.

Den del av Heidelberg Materials verksamhetsområde som ligger på land, omfattas av det utpekade området av betydelse för totalförsvarets civila del.

#### 11.11.2 Påverkan

##### *Riksintresse för totalförsvaret*

Den ansökta verksamheten bedöms inte stå i konflikt med MSA-området för totalförsvarets riksintresse Visby flygplats. Verksamheten omfattar en ny skorsten som hamnar på i stort sett motsvarande plushöjd som den befintliga skorstenen. Således bedöms den ansökta verksamheten inte innebära något nytt inslag som skulle kunna ha bäring på riksintresset Visby flygplats.

Den kommunala hamnen, Slite hamn, är utpekad som ett område av betydelse för *totalförsvarets militära* del enligt 3 kap 9 § (Försvarsmakten, 2022) och har ett tillhörande påverkansområde för

buller eller annan risk. Riksintresseområdet ska skyddas från anläggningar och verksamhet i anslutning till hamnen som kan påverka Försvarsmaktens möjlighet att använda detta och bedriva hamn- och basverksamhet. Under samrådet har Försvarsmakten upplyst om att de (genom Fortifikationsverket) hyr en kaj och ett mindre område i Slite hamn. Heidelberg Materials avser genomföra anläggningsarbetena i Heidelberg Materials hamn på sådant sätt att dessa inte försvårar Försvarsmaktens möjlighet att nyttja de ytor som hyrs i Slite hamn. När den planerade muddringen av farleden är genomförd, innebär den ansökta verksamheten en ökad tillgänglighet till hamnen genom att farleden fördjupats och breddats, vilket bedöms vara i linje med riksintresset.

### *Riksintresse för kommunikationer*

Planerade anläggningsarbeten i vatten kommer beröra riksintresse för farleder, se Figur 6.3. Farleden 382 "Inloppet till Slite" går från Slite hamn sydost med ett skyddat djup på 10 m och en skyddad höjd 65 m. Farleden är klassad som Farledsklass 2. Planerade arbeten innebär en fördjupning av den berörda farleden, vilket bedöms vara positivt för riksintresset.

### *Riksintresse för mineralutvinning*

Kalkstensfyndigheterna Västra Brottet och File hajdar-täkten utgör *riksintresse för mineralutvinning*. Delar av fabriksområdet ligger inom en redan utbruten del av kalkstensfyndigheten. Fabriken utgör dessutom en nödvändig del för riksintressets tillgodogörande. Den planerade utvecklingen av fabriksverksamheten bedöms därmed ligga i linje med riksintresse för mineralutvinning.

### *Riksintresse för yrkesfisket*

Det aktuella riksintresset för yrkesfisket avser fiskeresursen, yrkesfisket och anläggningar för yrkesfiskets verksamhet.

Den ansökta verksamhetens påverkan på fisk redovisas i avsnitt 11.3. Anläggningsarbeten i hamnen, muddringen samt (i mindre mån) planerad dumpning av muddermassor bedöms innebära vissa störningar för fisk. Verksamhetens påverkan på fisk blir högst begränsad och får ingen påverkan på populationsnivå. Den ansökta verksamheten medför således ingen påverkan av betydelse vad gäller fiskeresursen. Den innebär heller inget hinder för yrkesfiskets bedrivande och påverkar inga anläggningar för yrkesfiskets verksamhet.

### *Riksintresset för högexploaterad kust*

Riksintresset för högexploaterad kust är styrande för ny fritidsbebyggelse samt nya anläggningar för vissa typer av industriell verksamhet (exempelvis kärnteknisk verksamhet). Den ansökta verksamheten har ingen bäring på detta riksintresse.

### *Riksintresse för naturvård*

Fabriksområdet ligger inom *riksintresse för naturvård*, i form av *Slitebrottet*, där kärnvärdet utgörs av den sedimentära berggrundsstratigrafien inom Västra och Östra brottet. Skärningarna i de två täkterna ska bevaras. Den ansökta verksamheten berör endast Östra brottet. Östra brottet kommer att genomgå smärre modifieringar för att bereda ytan inom Östra brottet för den nya CCS-anläggningen – bl.a. kommer viss volym berg att sprängas bort för att exempelvis utjämna marknivåerna och för att ge plats åt en ny, intern nedfart i Östra brottet. Skärningarna i Östra brottet kommer inte att försämrats av dessa åtgärder.

### *Riksintresse för friluftsliv*

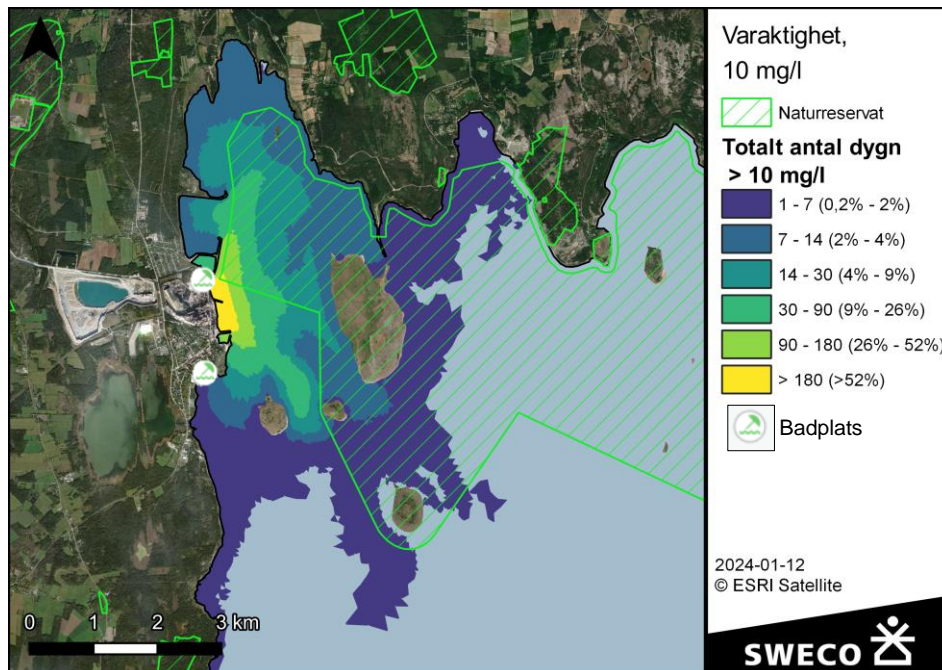
Hela Gotland omfattas av riksintresse för *rörligt friluftsliv* vilket innebär att turism och friluftsliv särskilt ska beaktas.



Kusten utanför Slite utgör riksintresse för *friluftsliv* genom dess höga natur- och kulturvärden samt goda förutsättningar för friluftaktiviteter (cykling, vandring samt badstränder). Slite samhälle (däribland det ansökta verksamhetsområdet) ingår däremot inte i riksintresseområdet.

Den ansökta verksamheten bedöms ha en lokal och temporär påverkan på friluftslivet längs kusten närmast Slite i form av buller från utbyggnaden av Heidelberg Materials hamn och muddring samt grumling som uppstår under muddringen.

Vad gäller grumling, kan det påpekas att vid badplatsen söder om fabriksområdet, Slite strand, beräknas en ökning av suspenderat material mellan 10–50 mg/l uppstå under maximalt 2 % av den simulerade tiden (Figur 11.44). Enligt Bilaga B4 uppfattas halter under 20 mg/l som klart vatten, medan halter över 40 mg/l kan göra att vattnet ser grumligt ut. Halter över 50 mg/l når inte Slite strand. Sådana halter kan däremot uppstå kortvarigt (0,2–2 % av den modellerade tidsperioden) vid badplatsen i Länna hamn (Figur 11.44).



Figur 11.44 Totalt antal dagar av simulerad period då sedimentkoncentrationen överstiger 10 mg/l. Färgskalan visar både varaktigheten i dygn under den simulerade perioden samt i procentuell andel av simulerad tid. I kartan visas även närliggande badplatser. (Källa: Bilaga B4)

Den ansökta verksamhetens påverkan på riksintresse för friluftslivet/rörligt friluftsliv bedöms sammantaget vara begränsade och övergående.

### Område av betydelse för totalförsvarets civila del

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har pekat ut File hajdar-täkten, Västra Brottet, transportvägen mellan bergtäkterna samt fabriksanläggningen som *område av betydelse för totalförsvarets civila del*. Området är viktigt för beredskapshänsyn i samhällsplaneringen och verksamheten ska därför skyddas mot åtgärder som kan motverka möjligheten till en inhemsk kalkbrytning och produktion av cement. Den ansökta verksamhetens bedöms ligga i linje med utpekandet.

## 11.12 Påverkan av anläggningsarbeten

### 11.12.1 Övergripande

I detta avsnitt redovisas den påverkan som kan uppstå i samband med anläggningsarbeten. Anläggningsarbetena innebär främst en påverkan genom

- transporter till havs och på land
- anläggningsaktiviteter inom verksamhetsområdet (t.ex. sprängning, hantering av konstruktionsmaterial, byggarbeten, pålning/spontning, muddring i hamnen)
- muddring av farleden.

De typer av påverkan som kan uppkomma till följd av anläggningsarbetena är främst buller, vibrationer och liknande (vid sprängning), utsläpp till luft (damning, luftutsläpp från transporter och arbetsmaskiner, möjligen lukt från eventuella muddermassor som hanteras på land) samt olika typer av påverkan på den marina miljön. Påverkan från anläggningsarbeten på den *marina miljön* har dock redovisats i avsnitt 11.3 och avhandlas inte i det här avsnittet.

### 11.12.2 Buller

Under anläggningskedet ger verksamheten upphov till buller i närområdet genom en rad olika bullerkällor inom byggarbetsområdet. Bullerkällor utgörs bland annat av transportfordon, lastmaskiner, bergborrning, pålning och spontning.

Ljudberäkningar av byggbuller under anläggningskedet har utförts i programmet SoundPLAN med samma beräkningsmodell (DAL-32) och terrängmodell som för externt industribuller (se avsnitt 11.2).

Naturvårdsverket har tagit fram allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) (Tabell 11.34).

Tabell 11.34 Riktvärden för byggbuller, ekvivalent ( $L_{eq}$ ) och maximal ljudnivå ( $L_{Fmax}$ ) enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) (källa: Bilaga B3)

Område	Helgfri mån- fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	
	$L_{eq}$ [dBA]		$L_{eq}$ [dBA]		$L_{Fmax}$ [dBA]	
<b>Bostäder</b>						
Utomhus (vid fasad)	60	50	50	45	45	70
Inomhus (bostadsrum)	45	35	35	30	30	45
<b>Vårdlokaler</b>						
Utomhus (vid fasad)	60	50	50	45	45	-
Inomhus	45	35	35	30	30	45
<b>Utbildningslokaler</b>						
Utomhus (vid fasad)	60	-	-	-	-	-
Inomhus	40	-	-	-	-	-
<b>Arbetslokaler för tyst verksamhet*</b>						
Utomhus (vid fasad)	70	-	-	-	-	-
Inomhus	45	-	-	-	-	-

\* Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov av att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

Enligt NFS 2004:15 bör upp till 10 dBA högre ljudnivåer än i Tabell 11.34 kunna accepteras vid enstaka kortvariga händelser (högst 5 minuter per timme), dock inte kvälls- och nattetid.

Då det inte är fastställt vilka arbetsmetoder som kommer bli aktuella och i detalj var arbetet kommer att utföras, är det inte möjligt att göra exakta ljudberäkningar för anläggningsskedet. För att bedöma ljudnivåer vid bostäder under anläggningsskedet har därför beräkningar på *möjliga* arbetsmetoder inom *huvudsakliga* byggarbetsområden utförts (se Figur 11.45–Figur 11.47). Beräkningarna baseras på arbeten som bedrivs i den punkt inom respektive område som ger högst ljudnivå i respektive beräkningspunkt. Det är högst troligt en överskattning mot hur anläggningsarbetena kommer att bedrivs.

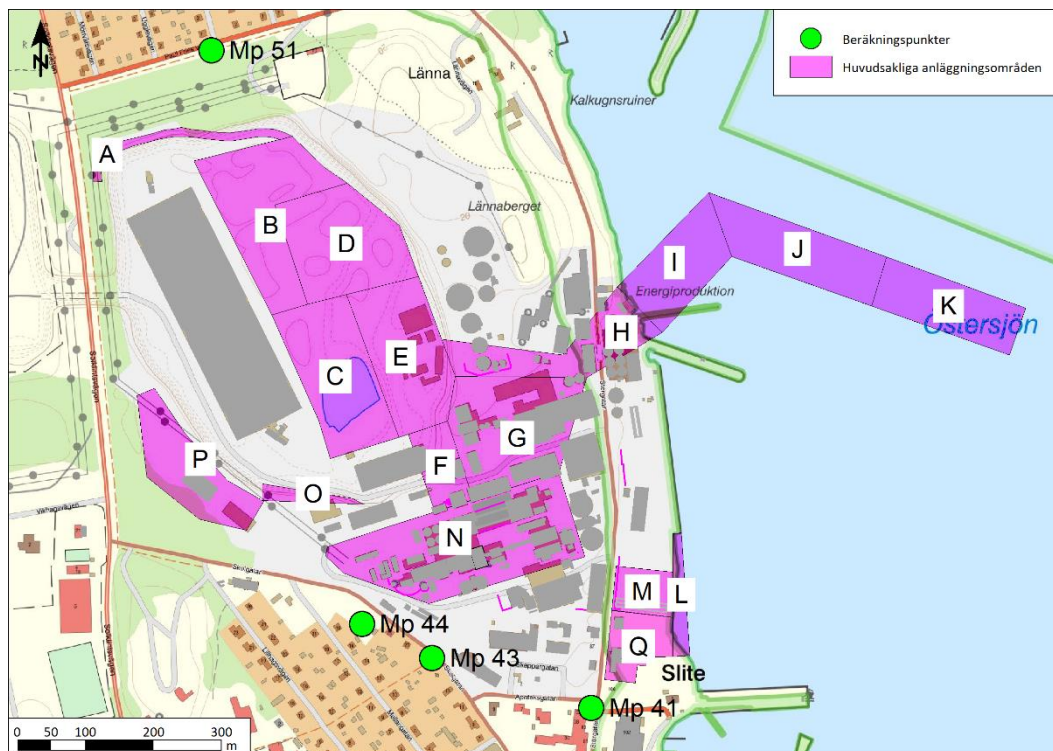
Beräkningsresultaten i resultattabellerna (Tabell 11.36–Tabell 11.38) har markerats med färg enligt klassificeringsskalan i Tabell 11.35.

Tabell 11.35 Klassificering av bedömning av beräknade ljudnivåer under anläggningsskedet. (Källa: Bilaga B3)

Bedömning	Markering
Anläggningsarbeten möjlig alla tidsperioder	
Anläggningsarbeten möjlig vissa tidsperioder	
Anläggningsarbeten möjlig med skyddsåtgärder eller avsteg*	

\* Med avsteg avses möjlighet till tillfälligt högre ljudnivåer eller beaktande av ljudnivåer inomhus i enlighet med NFS 2004:15.

Buller från anläggningsarbeten inom fabriks- och hamnområdet har beräknats vid fyra mätpunkter (Mp) intill fabriks- och hamnområdet, då dessa bedöms som representativa för närliggande bostäder (Figur 11.45). Resultatet av beräkningen redovisas i Tabell 11.36.

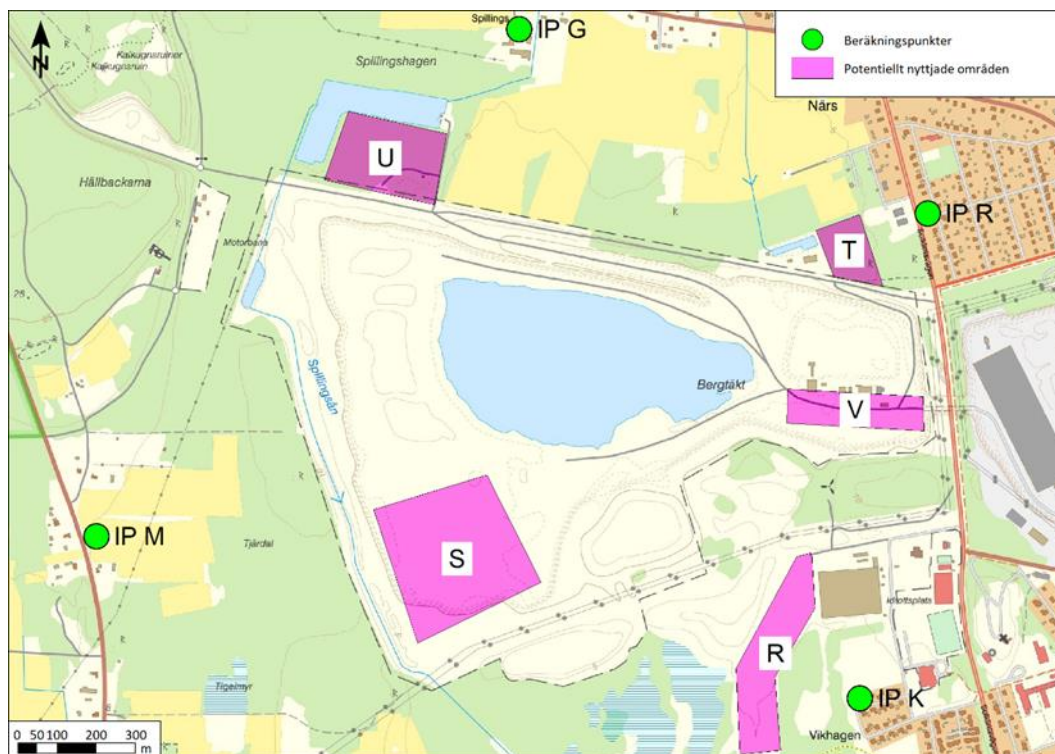


Figur 11.45 Beräkningspunkter och huvudsakliga områden för anläggningsarbeten inom fabriks- och hamnområdet. (Källa: Bilaga B3)

Tabell 11.36 Beräknade ljudnivåer under anläggningskedet för fabriks- och hamnområdet. Spann på den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån i dBA för samtliga beräkningpunkter (Mp 41, Mp 43, Mp 44 och Mp 51). (Källa: Bilaga B3)

Beräkningsarea	Bullerkällor 100 dBA	Bullerkällor 110 dBA	Bullerkällor 115 dBA	Bullerkällor 120 dBA	Bullerkällor 130 dBA
A	11-39	23-57	26-62	31-67	-
B	13-30	22-41	-	32-51	-
C	16-32	27-42	32-48	38-53	47-64
D	11-24	23-35	27-40	34-48	43-60
E	20-40	31-50	36-55	42-60	51-71
F	24-46	35-56	40-61	45-66	-
G	27-45	38-55	42-60	47-64	56-75
H	20-41	31-51	36-57	41-62	-
I	12-33	22-43	-	35-56	43-66
J	10-32	20-42	-	33-54	43-63
K	10-30	20-40	-	35-51	43-61
L	19-45	31-55	36-61	34-65	42-76
M	12-51	24-61	-	34-71	-
N	33-57	43-67	49-72	54-77	-
O	-	-	31-60	36-65	-
P	-	47-52	-	57-62	-
Q	14-58	24-68	-	-	-

Buller från anläggningsarbeten har även beräknats för fyra immissionspunkter (IP G, IP K, IP M och IP R) kring Västra brottet (Figur 11.46), eftersom ytor inom och i närheten av Västra brottet kan komma att användas för tillfälliga upplag av material m.m. under anläggningskedet. Resultatet av beräkningen redovisas i Tabell 11.37.

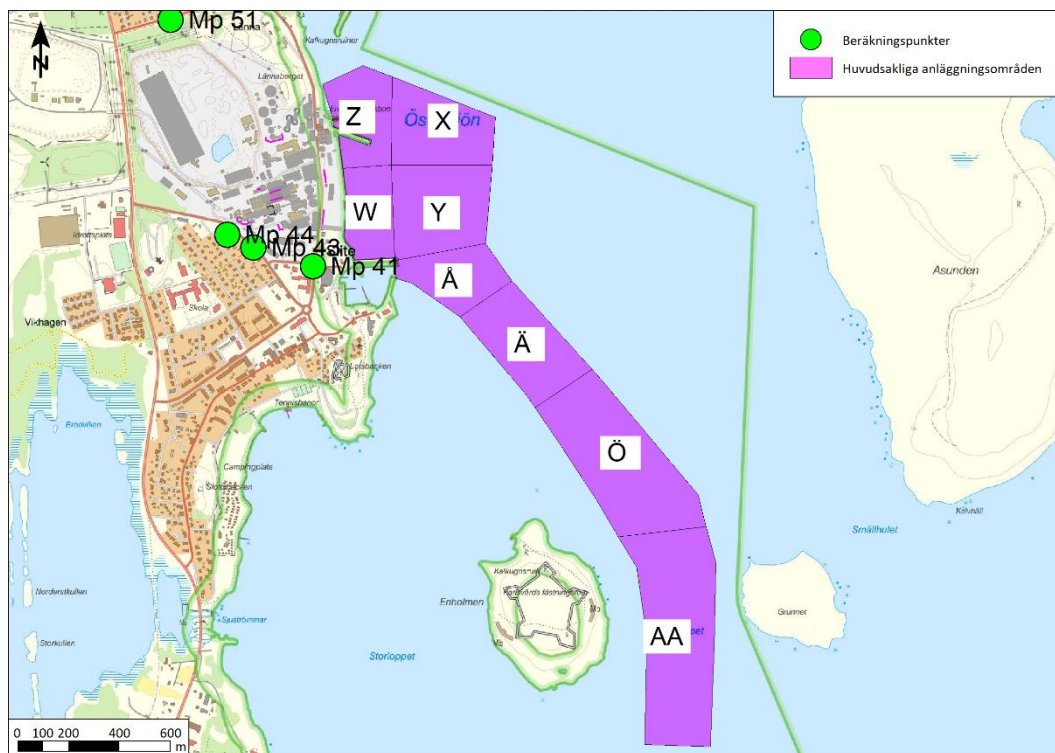


Figur 11.46 Beräkningpunkter och huvudsakliga områden där materialupplag och viss montering kan bli aktuella utanför fabriksområdet. (Källa: Bilaga B3)

Tabell 11.37 Beräknade ljudnivåer under anläggningskedet för områden utanför fabriksområdet. Spann på den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån i dBA för samtliga beräkningspunkter (IP G, IP K, IP M och IP R). (Källa: Bilaga B3)

Beräkningsarea	Bullerkällor 100 dBA	Bullerkällor 110 dBA	Bullerkällor 120 dBA
R	18-42	28-52	-
S	20-27	30-37	-
T	10-45	20-55	-
U	19-38	29-48	-
V	-	22-43	32-53

Slutligen har buller från muddringen beräknats i mätpunkterna Mp 41, Mp 43, Mp 44 och Mp 51 (Figur 11.47). Resultatet av beräkningarna redovisas i Tabell 11.38.



Figur 11.47 Beräkningspunkter och huvudsakliga områden där anläggningsarbeten kan bli aktuella vid muddring inom vattenområden vid hamnområdet och i farleden. (Källa: Bilaga B3)

Tabell 11.38 Beräknade ljudnivåer under anläggningskedet för muddring inom vattenområden i hamnområdet och i farleden. Spann på den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån i dBA för samtliga beräkningspunkter (Mp 41, Mp 43, Mp 44 och Mp 51). (Källa: Bilaga B3)

Beräkningsarea	Bullerkällor 110 dBA	Bullerkällor 120 dBA
W	32-56	37-61
X	25-45	30-50
Y	26-51	31-56
Z	27-47	32-52
Ä	26-53	31-58
Ä	25-43	30-48
Ö	23-38	28-43
AA	23-32	28-37

Resultaten visar att riktvärdet 60 dBA för ekvivalent ljudnivå utomhus överskrids vid närliggande bostadsbyggnader. Överskridanden av riktvärdet riskerar framför allt att uppkomma vid arbetsmoment som bergborrning, pålning och spontning. Här kan skyddsåtgärder vidtas för att, vid behov, begränsa omgivningspåverkan. Exempel på bullerskyddsåtgärder är bullerdämpande maskiner och arbetsmetoder, skärmning av bullerkällan och tidsbegränsning. Heidelberg Materials kommer att ta fram en arbetsplan inför byggstart för att säkerställa att omgivningspåverkan minimeras, samt att Naturvårdsverkets riktvärden för buller från bygplatser efterlevs.

Sammanfattningsvis bedöms buller från anläggningsarbeten medföra små negativa konsekvenser.

### 11.12.3 Omgivningspåverkan vid sprängning

Inför uppförandet av CCS-anläggningen kommer bergschakt att utföras med hjälp av sprängning i Östra brottet. Sprängning kan orsaka såväl vibrationer som luftstöt vågor i omgivningen. Vibrationer överförs i fasta material som i berg och byggnaders stomme och kan kännas i kroppen. Vibrationer kan även påverka byggnadskonstruktioner och orsaka skador på dessa. Vid sprängning kan det även uppstå stenkast. Stenkast är en oönskad effekt av sprängning och innebär att stenmaterial kastas i väg i samband med detonationen.

Heidelberg Materials har låtit genomföra en utredning med avseende på vibrationer, luftstöt vågor och risken för stenkast vid sprängningsarbeten (Bilaga B10). Syftet med utredningen var att om undersöka om det föreligger risk för skador på närliggande bebyggelse och verksamheter vid planerade sprängningsarbeten.

Bergschaktning i Östra brottet uppskattas till ca 300 000 m<sup>3</sup> berg. Aktuella områden för bergschaktning och nedfarter kan ses i Figur 11.48.

Utöver bergschakt för CCS-anläggningens räkning, kan sprängning – eller annat sätt att losshålla berg, exempelvis spräckning – komma att ske i Östra brottet vid anläggandet av den nya, nordliga nedfartsvägen till Östra brottet samt vid breddning av den befintliga nedfarten i den södra delen av Östra brottet (Figur 11.48).



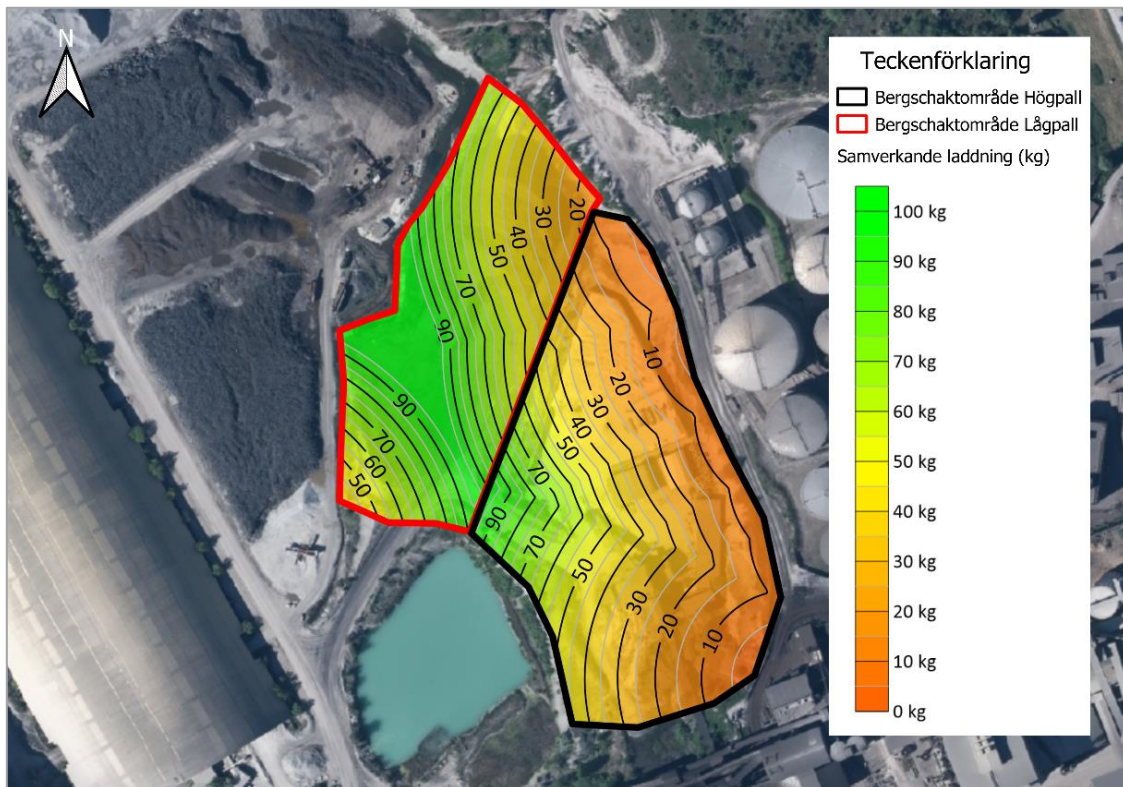
Figur 11.48 Områden där sprängning kan komma att göras. (Källa: Bilaga B10)

Vid sprängning uppstår vågrörelser som ger upphov till vibrationer i marken. Vibrationerna avtar med avståndet från sprängplatsen. Människor kan vara mycket känsliga för vibrationer och många känner av vibrationer redan vid 0,2–0,5 mm/s (svängningshastighet), långt innan det finns risk för att byggnader kan komma till skada. Hur vibrationer upplevs varierar mycket, och den upplevda störningen kan i många fall inte direkt kopplas till en viss tillåten vibrationsnivå. Störningar har ofta visat sig hänga ihop med upplevt obehag p.g.a. överraskning eller oro för skada på t.ex. byggnader och brunnar.

Vid sprängning uppstår även luftstöt vågor, som utgörs av tryckvågor som breder ut sig i luften i samband med att en sprängladdning detonerar. Trycket beror bl.a. på laddningens storlek och graden av inneslutning, men även väderförhållanden under sprängningen. Luftstöt vågor kan medföra omgivningspåverkan i form av ljud då fönster, dörrar, porslin m.m. skallrar.

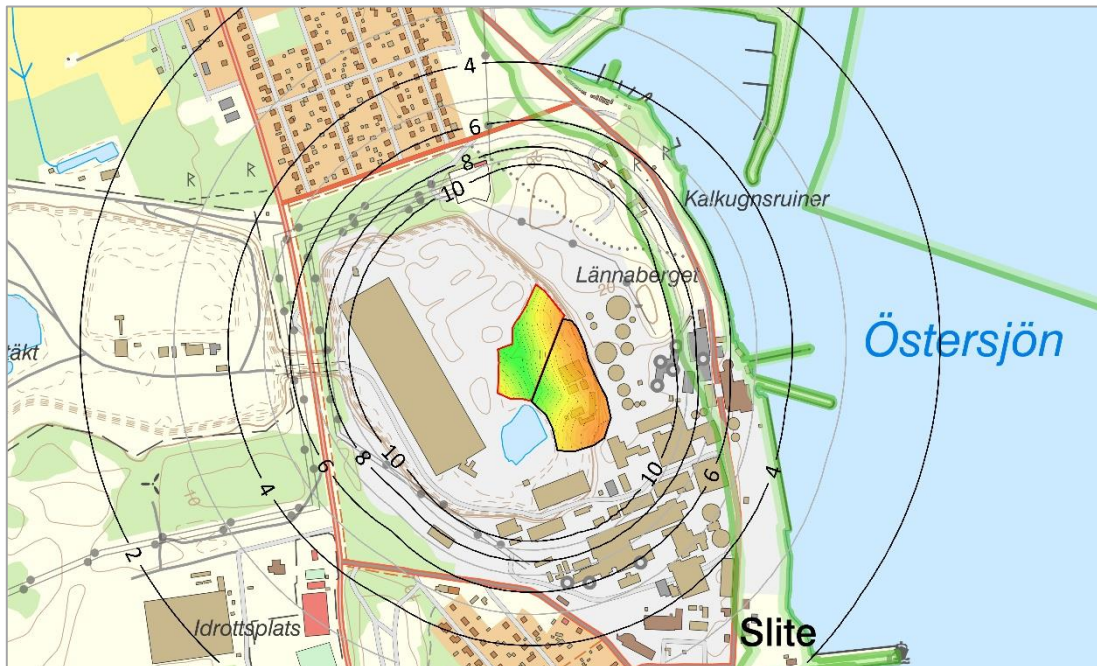
Det kan även uppstå stenkast. Det är en oönskad effekt av sprängning och innebär att stenmaterial kastas i väg i samband med detonationen.

Figur 11.49 visar prognostiserad samverkande laddningsmängd. Samverkande laddningsmängd har beräknats vara i storleken 5–100 kg. De lägsta laddningsmängderna har använts vid området närmast cisternerna öster om bergschaktområdena i Figur 11.48 då dessa förväntas bli dimensionerande för sprängarbetet. Med utgångspunkt i de samverkande laddningar som redovisas i Figur 11.49, har vibrationsnivåer och luftstöt vågor beräknats.



Figur 11.49 Prognostiserad maximal samverkande laddningsmängd. (Källa: Bilaga B10)

Beräknade maximala vibrationsnivåer visas i Figur 11.50. Som framgår av figuren blir de beräknade maximala vibrationsnivåerna vid närmaste bostäder ca 6 mm/s. Som jämförelse kan nämnas att ett vanligt begränsningsvärde för vibrationer från sprängningar i *bergtäkter* är 4 mm/s vid bostäder, som får överskridas i 10 % av fallen, och ett maxvärde på 6 mm/s vid bostäder, som aldrig får överskridas. Dessa värden avser människors upplevelse av vibrationer – inte risk för skador på byggnader, vilket kräver betydligt högre vibrationsnivåer.



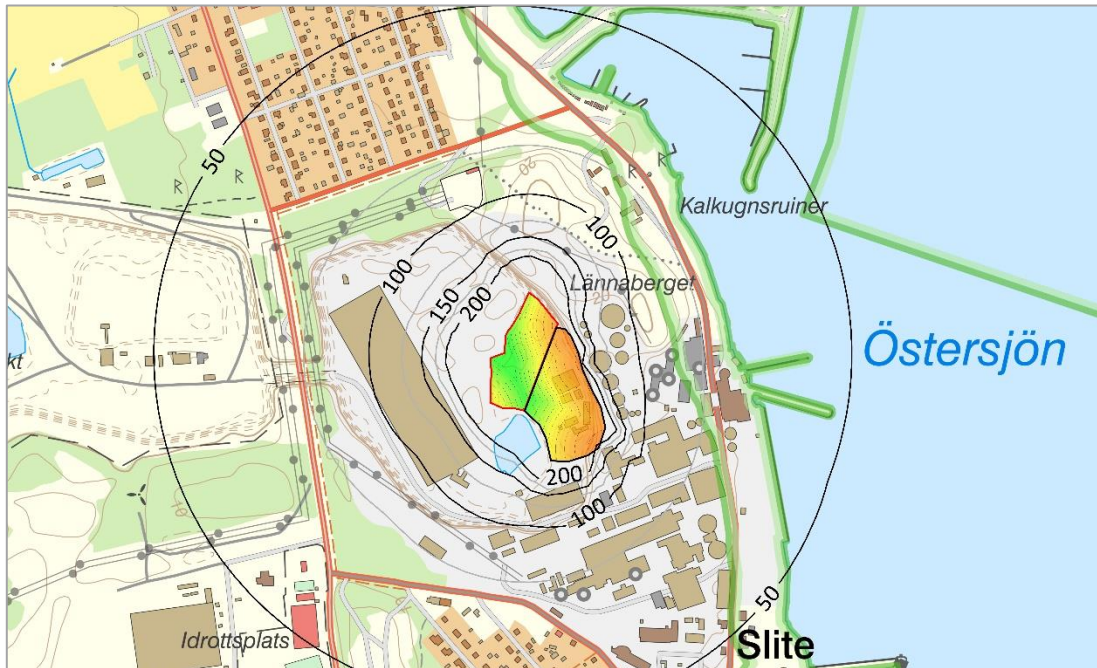
Figur 11.50 Karta som visar prognostiserade maximala vibrationsnivåer (mm/s) vid användande av samverkande laddningar 5–100 kg placerade i enlighet med Figur 11.49. Område för bergschakt markerad inom röd och svart polygon. (Källa: Bilaga B10)

Genomförda beräkningar av luftstöt vågor visar att det är möjligt att med god marginal underskrida det högsta tillåtna värdet för luftstöt vågor enligt Svensk Standard SS 02 52 10 – 500 Pa reflektionstryck (dvs. 250 Pa frifältstryck). Som jämförelse visar studier att risken för att en fönsterruta går sönder är 0,1 % vid 1 400 Pa reflektionstryck (700 Pa frifältstryck), dvs. vid betydligt högre nivåer än det högsta tillåtna värdet. Figur 11.51 visar prognostiserad maximal luftstöt våg (Pa, frifältsvärde), som uppgår till så lite som ca 70 Pa frifältstryck vid närmaste bostadsbyggnad. Luftstöt vågen förväntas dessutom bli ännu lägre än så, då den absoluta majoriteten av sprängsalvor kommer att täckas (genom att tunga gummimattor läggs ovanpå berget för att förhindra stenkast) vilket dämpar luftstöt vågen. Det finns således mycket god marginal till skadliga nivåer.

Av utredningen framgår vidare att risken för stenkast behöver beaktas med hänsyn till närliggande cisterner, byggnader och luftledningar. Salvorna bör riktas ifrån dessa objekt och säkerhetsåtgärder som tyngdtäckning, ökad förladdning och inmätning av borrhål vidtas i delar av sprängområdena. Med vidtagande av sådana åtgärder bedöms stenkast orsaka någon omgivningspåverkan.

Sammanfattningsvis bedöms de planerade sprängningarna medföra obetydliga konsekvenser.





Figur 11.51 Prognostiserad maximal luftstövåvåg (Pa, frifältsvärde) vid användande av samverkande laddningar 5–100 kg i enlighet med Figur 11.49. Område för bergschakt markerad inom röd och svart polygon. (Källa: Bilaga B10)

#### 11.12.4 Utsläpp till luft

Under byggskedet skapar anläggningsaktiviteter inom verksamhetsområdet utsläpp till luft från arbetsmaskiner och transporter inom verksamhetsområdet. Luftutsläpp uppstår även till följd av sjötransporter och transporter på allmän väg till och från verksamhetsområdet. Vid torr väderlek kan framför allt transporter även medföra damning.

Luftutsläpp från arbetsmaskiner och transporter består främst av koldioxid, kväveoxider, svaveldioxid och stoft/partiklar som bildas vid förbränning av bränsle. Luftutsläpp och damning i samband med anläggningsarbeten bedöms bli begränsade och temporära. Det finns möjlighet att förebygga damning som påverkar omgivningen genom exempelvis sopning av ytor, för att minimera material som kan virvla upp i samband med transporter, och vattenbegjutning vid torr väderlek. Luftutsläppen i samband med anläggningsarbeten bedöms inte riskera att påverka luftkvaliteten i närområdet på sådant sätt att någon miljö kvalitetsnorm för luft överskrids.

Utsläpp till luft under anläggningsarbetena bedöms medföra obetydliga konsekvenser.

#### 11.12.5 Föroreningsspredning i samband med markarbeten

Som framgår av avsnitt 11.8 är marken inom verksamhetsområdet föga förorenad. Heidelberg Materials har härutöver särskilda rutiner för markarbeten inom potentiellt förorenade områden, som säkerställer att eventuell förorening kan upptäckas och hanteras på ett säkert sätt. Risken för föroreningspredning i samband med markarbeten bedöms vara liten.

#### 11.12.6 Risker

Anläggningsarbetena kan ge upphov till flertalet olika risker. I den genomförda riskbedömningen (Bilaga B11) har ett antal risker relaterade till anläggningsarbeten identifierats. Dessa sammanfattas i Tabell 11.39 tillsammans med exempel på riskreducerande åtgärder.

Tabell 11.39 Identifierade risker i samband med anläggningsarbeten

Risk	Exempel på riskreducerande åtgärder
Personolyckor	Alternativa vägar för gångtrafikanter kommuniceras och skyltas.
Obehörigt intrång, sabotage och stöld	Stängsel runt byggarbetsplatsen, rondering och/eller bevakning
Trafikolyckor	Dedikerade körvägar för material till byggarbetsplatsen och/eller lager tas fram och skyltas tydligt.
Utsläpp av farliga ämnen	Personalen får information om handlingsplaner för hantering av förorenad mark och byggnader.
Brand och explosion	Samråd med räddningstjänst inför byggstart och vid behov
Sprängning	Stödsäker förvaring av sprängämnen och personer som spränger, hanterar, transporterar eller lagrar sprängämnen ska ha anpassad och erforderlig kunskap.
Schaktning	Bedömning av rasrisk innan schaktarbete påbörjas, stoppanordningar eller andra barriärer som stoppar fordon från att köra ner i schaktet
Olyckor relaterade till gränssnitt	Tidig identifiering av kritiska gränssnitt, tydlig kommunikation, återkommande samordningsmöten

Heidelberg Materials har lång erfarenhet av hantering av olika byggprojekt och det finns rutiner för styrning av större förändringar. Heidelberg Materials kommer genomföra detaljerade riskbedömningar för anläggningsskedet när projektering och lokalisering av tillkommande byggnader, processutrustning, pirar m.m. är beslutade. Identifierade risker kommer hanteras inom ramen för Heidelberg Materials befintliga risk- och säkerhetsarbete i samband med större byggprojekt.

Baserat på ovan bedöms förutsättningarna som goda för att uppnå en betryggande säkerhet för människors liv och hälsa under perioden som anläggningsarbetena pågår.

## 12 Resurshushållning

Syftet med verksamheten är att producera cement, för att kunna göra det krävs resurser i form av framför allt energi (el och värme) och råvaror.

I nuläget uppgår verksamhetens elanvändning till ca 300 GWh/år. I nollalternativet beräknas elanvändningen öka till ca 370 GWh/år till följd av den ökade produktionen. I ansökt verksamhet kommer elanvändningen att öka betydligt jämfört med elanvändningen i såväl nuläget som i nollalternativet – den beräknas uppgå till ca 1 350 GWh/år. Detta beror främst på att driften av CCS-anläggningen kräver stora mängder el. Den ökade elanvändningen är en förutsättning för att möjliggöra produktion av klimatneutral cement. Den aktuella avskiljningstekniken är energi-krävande i jämförelse med de alternativa avskiljningstekniker som utretts och presenteras i avsnitt 9.2.1. Det framgår av avsnitt 9.2.1, att amintekniken har valts på grund av att denna teknik uppvisar störst förmåga att avskilja koldioxid samt har den högsta tekniska mognadsgraden. Med den valda tekniken kan upp till ca 1,8 miljoner ton koldioxid komma att fångas in årligen, vilket motsvarar ca 4 % av Sveriges totala koldioxidutsläpp. Det resursutnyttjande som elanvändningen i den ansökta verksamheten innebär måste vägas mot den betydande nyttan med infångningen av koldioxid.

I befintlig verksamhet används råvaror i form av kalksten, rå-, insats- och tillsatsmaterial (t.ex. gips och slagg) och bränslen (både fossila och biobaserade). I nollalternativet ökar råvaruanvändningen i viss mån jämfört med nuläget. Mängden råvaror som krävs kommer att öka ytterligare i ansökt verksamhet då cementproduktionen ökar. Heidelberg Materials strävar dock efter att öka sin användning av restmaterial/avfall samt ersätta fossila bränslen med biobaserade. Detta är positivt ur resurshushållningssynpunkt då resurser tas tillvara och ersätter användning av jungfruligt material.

## 13 Risk och säkerhet

### 13.1 Risker inom verksamhetsområdet

#### 13.1.1 Underlag

Inför ansökan om tillstånd har en riskbedömning av den ansökta verksamheten genomförts (Bilaga B11). Riskbedömningen fokuserar framför allt på risker relaterade till CCS-anläggningen. I ansökan ingår även en släckvattenutredning (ansökans Bilaga A3) och en säkerhetsrapport i enlighet med Sevesolagstiftningen (ansökans Bilaga C). Dessa rapporter utgör underlaget till redovisningen av risker inom verksamhetsområdet.

#### 13.1.2 Allmänt

I verksamheten hanteras stora volymer avfallsklassat material. Under vissa förutsättningar kan det finnas ökad risk för brand i avfall (se avsnitt 13.1.3). Vidare används också olika kemikalier i verksamheten vilket medför risk för kemikalieläckage i händelse av t.ex. överfulla cisterner, rörbrott och fordonskollisioner. För att minimera risken för omgivningspåverkan i händelse av kemikalieläckage vidtas följande skyddsåtgärder:

- Lagring av flytande kemikalier görs inom invallning eller på motsvarande sätt.
- Lagring av farligt avfall görs under tak på hårdjord yta utan avlopp, utrustad med spillskydd.
- Absorptionsmedel finns tillgängligt i händelse av spill/läckage.
- Tätningar till dagvattenbrunnar finns tillgängligt.
- Dagvatten från ytor där oljeförorening kan förekomma genomgår oljeavskiljning innan det avleds till Östersjön.

Utöver ovan nämnda risker har bl.a. följande risker identifierats i verksamheten:

- sammanstötning av fartyg i hamnen
- utsläpp av bränslen, ammoniak m.m. i samband med lossning i hamnen eller inom fabriksområdet
- fel ämne lossas vilket leder till brand, explosion, utsläpp eller kemisk reaktion
- översvämning på grund av skyfall
- brand till följd av blixtnedslag.

Konsekvenser av ovan händelser kan dels vara personskador såsom brännskador eller inandning av giftig brandrök, dels att flytande bränslen/kemikalier når recipient med lokal marin påverkan som följd alternativt nå omgivande mark med risk att föroreningar sprids.

Heidelberg Materials bedriver ett omfattande risk- och säkerhetsarbete som inkluderar både förebyggande och skadebegränsande åtgärder. Arbetet inkluderar bland annat följande:

- arbetsinstruktioner och rutiner
- nödlägesinstruktioner
- fortlöpande utbildning av personal
- interna och externa riskanalyser
- ronderingar
- regelbundna utrymningsövningar
- löpande kontakt med räddningstjänsten och andra myndigheter.

Fabriken övervakas centralt från ett bemannat kontrollrum. Den övervägande delen av processutrustningen är automatiserad och styrs och övervakas digitalt. I kontrollrummet finns bland annat larm- och säkerhetsfunktioner som indikerar för personal om t.ex. temperatur eller

tryck avviker från det normala. För de mest kritiska parametrarna är larmen kopplade till automatiska nedsläckningsfunktioner som stänger ner del av eller hela processen för att på så sätt undvika större haveri eller säkerhetsrisker.

### 13.1.3 Brand och släckvatten

#### *Brand*

Som nämnts ovan hanteras stora volymer avfallsbränsle inom verksamhetsområdet, vilket kan medföra risk för brand genom framför allt självantändelse. Utöver brand i bränslelager kan brand även uppstå som en följd av yttre händelser (till exempel blixtnedslag), trafikolyckor, läckage från utrustning m.m.

Anläggningens bränslehanteringssystem är utrustade med moderna system, där de nya hallarna bland annat övervakas kontinuerligt med värmekameror samt är försedda med automatiska portar som stängs vid brand. Värmekameror används även för detta ändamål i det Östra brottet samt vid alternativbränslehanteringen. Vid upptäckt värmestegring sker lämpning (förflyttning) av materialet med hjälp av egna maskiner för att sprida ut värmen och förhindra antändning.

Brand skulle kunna påverka omgivningen genom giftig brandrök och risk för utsläpp av förorenat släckvatten till recipient eller omkringliggande mark.

Inom verksamhetsområdet finns automatiska brandlarm som är kopplade till räddningstjänsten samt automatisk övervakning av ett flertal områden med en första styrka som kan inleda brandbekämpning inom någon minut. Det finns även en internplan för räddningsinsatser som redovisar vilka åtgärder som ska vidtas vid olika händelser.

Heidelberg Materials har en omfattande brandskyddsorganisation som ska förebygga uppkomst av brand. Organisationen medverkar vid projektering av nya anläggningar och ombyggnationer, kontrollerar släckutrustning och brandlarm, genomför regelbunden brandsyn samt deltar vid övningar. Det finns framtagna rutiner för brand i olika anläggningsdelar och övningar sker regelbundet. Personal finns på plats inom verksamhetsområdet dygnet runt, det finns även en tjänsteperson i beredskap för bl.a. brand som agerar till dess att en krisorganisation är uppbyggd.

I ansökt verksamhet kan det bli aktuellt att upprätta nya lagerytor och lokaler för lagring av fastbränsle inom fabriksområdet. Lager kommer att utformas med motsvarande brandskydd och detektionsutrustning som finns i befintliga bränslehallar. Det innebär t.ex. övervakning med kamerasystem (värmedetektion eller CCTV) och gnistdetektion.

#### *Släckvatten*

Inom ramen för arbetet med tillståndsansökan har en släckvattenutredning (ansökans Bilaga A3) genomförts.

I verksamheten hanteras miljöfarliga kemikalier. En brand med påverkan på miljöfarliga ämnen och/eller kemikalier kan därför antas medföra släckvatten som kan vara skadligt för recipienten. Även brand i byggmaterial m.m. kan innebära en belastning för miljön.

Vid en släckinsats har räddningstjänsten tillgång till både skum och vatten. I första hand används vatten som släckmedel, men vad som är lämpligast avgörs från fall till fall. Det finns mer än tio brandposter inom verksamhetsområdet. Brandposter förses med vatten via brandpump i havet och det finns även brandpostsystem med färskvatten. Av släckvattenutredningen framgår att vattentillgången för släckning inte bedöms vara begränsande vid en brand. I verksamheten finns även en s.k. vattenbil, dvs. en gruvtruck med vattentank och en vattenkanon som kan användas vid släckning.

Heidelberg Materials har befintliga rutiner för hantering av uppkommet släckvatten. Stora delar av dagvattensystemet är inte möjliga att stänga av. Istället används tättingar, som placeras ut på

närliggande dagvattenbrunnar för att på så sätt hindra spridning av släckvatten. Det finns även tillgång till gips och mald kalksten som kan användas för att valla in områden i händelse av brand.

Vid uppkomst av mindre volymer släckvatten används portabla tankar eller tankbil för förvaring av släckvattnet innan det leds in i fabriken ordinarie produktionsprocesser där det förångas. Maxkapaciteten är ca 40 m<sup>3</sup>/dygn. Vid större volymer kan tömningstanken till skrubbern tillfälligt användas för lagring innan vattnet leds in i processen. Hamnområdet kan även vallas in för att lagra större volymer släckvatten.

Ytorna inom verksamhetsområdet är asfalterade eller består av hårt packad kalksten med lerinnehåll. Detta bedöms i släckvattenutredningen som tillräckligt för att förhindra infiltration av släckvatten i marken. Detsamma gäller för tillkommande ytor under förutsättning att även dessa hårdgörs.

Heidelberg Materials bedöms generellt ha goda förutsättningar att ta hand om förorenat släckvatten både i nuläget och i ansökt verksamhet.

#### 13.1.4 Hantering av ämnen som medför risker

Den ansökta verksamheten innebär hantering av en rad olika ämnen som potentiellt kan innebära risker för omgivningen. Flertalet av dessa ämnen hanteras i verksamheten redan i nuläget. I den ansökta verksamheten tillkommer framför allt koldioxid vid CCS-anläggningen samt vattenfri ammoniak, som avses användas i CCS-anläggningens kylsystem. Nedan presenteras de huvudsakliga ämnen i den ansökta verksamheten, som kan medföra risker för omgivningen.

##### *Koldioxid från CCS-anläggningen*

Koldioxid är en färglös och luktfri gas som finns naturligt i atmosfären. Gasen är tyngre än luft. Koldioxid påverkar andningen bland annat genom att tränga undan luftens syre och orsaka kvävning. Flytande koldioxid och utströmmande gas kan ge köldskador.

Lagringstankarna för avskild koldioxid är trycksatta, där koldioxiden förvaras i en temperatur som är cirka -20 °C eller lägre. Lagringstankarnas totala kapacitet kan komma att uppgå till cirka 53 000 m<sup>3</sup> koldioxid.

##### *Vattenfri ammoniak vid CCS-anläggningen*

Ammoniak är en färglös gas eller vätska, med skarp stickande lukt. Ammoniak planeras att användas som köldmedium i CCS-anläggningen. Den totala mängden beräknas uppgå till 7,2 ton.

Ammoniak i gasform verkar kraftigt irriterande till frätande på ögon, slemhinnor och hud. Ammoniak är normalt inte brandfarligt, men kan vara brännbart i höga koncentrationer (endast i avgränsade utrymmen).

Ingen utrustning som innehåller vattenfri ammoniak är placerad utomhus.

##### *A/C-bränsle*

A/C-bränsle utgörs av återvunna petroleumkolväten och organiska lösningsmedel. Produkten är klassificerad enligt CLP-förordningen<sup>14</sup> som bland annat *Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter kat. 2, farokod H411*, samt *extremt brandfarlig vätska kat. 1, farokod H224*.

A/C-bränsle lagras i cisterner på Oljeberget (se Figur 5.3) och används som bränsle, för att minska förbrukningen av fossila bränslen vid cementtillverkningen. Förbrukningen av A/C-bränsle varierar beroende av tillgång. Vid hög tillgång har den årliga förbrukningen överstigit 20 000 ton (i samband med covid med hög tillgång på destruerade lösningsmedel).

<sup>14</sup> CLP-förordningen är Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 av den 16 december 2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar.

## *KEO*

KEO (konverterad eldningsolja) är en tung eldningsolja som består av insamlade oljerester. Produkten används som bränsle. Produkten klassificeras inte som brandfarlig vara. KEO är klassificerad enligt CLP som bland annat *Mycket giftigt för vattenlevande organismer kat. 1, farokod H400* och *Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter kat. 1, farokod H410*.

KEO lagras i cistern på Oljeberget.

## *Ammoniaklösning*

Ammoniak i vattenlösning med koncentration <25 % används för rening av kväveoxider i rökgaserna. Denna produkt klassificeras enligt CLP som *farligt för vattenmiljön med fara för skadliga långtidseffekter, kat. kronisk 3 med farokod H412*. Dessutom är produkten hälsofarlig med klassificeringen *Frätande eller irriterande på huden, kat. 1 med farokod H314* samt *Specifik organtoxicitet Enstaka exponering, kat. 3, luftvägsirritation med farokod H335*.

## *Gasol och acetylen*

För underhållsarbete använder Heidelberg Materials mindre mängder av gasol och acetylen. Dessa lagras i ett gasförråd i västra delen av fabriksområdet.

Gasol är en brandfarlig gas som är tyngre än luft och förångas mycket snabbt. Acetylen är en brandfarlig gas som ger explosiva blandningar som kan antändas lätt.

## *Diesel*

Dieselolja används som drivmedel i verksamheten. Produkten är klassificerad enligt CLP som bland annat *Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter, farokod H411*. Den utgör även en brandfarlig vätska.

Diesel förvaras i några mindre tankar med en total volym på 26 m<sup>3</sup>.

## *Eldningsolja*

Eldningsolja, som är en brandfarlig vätska, används i verksamheten som stödbränsle till cementugnarna vid uppstart, samt vid torkning av kol i kolverket. Eldningsolja förvaras i invallad cistern (40 m<sup>3</sup>). Ytan inom invallningen består av hårdgjord yta.

## *Krut (ammunition)*

Inom verksamhetsområdet hanteras ammunition med patroner av krut för industrikanon som används för rensning av ugnar. Mängden som teoretiskt sett kan lagras i ammunitionsskåpet är cirka 50 kg. Den normala lagermängden av ammunition uppgår dock till ca 35 kg. Krut är stabilt under normala förhållanden men antänds lätt och brinner då mycket snabbt. Krut klassificeras enligt CLP i *riskgrupp 1.3* och *farokod H203*.

Hanteringen av dessa explosivämnen är helt avskild från exempelvis bränslehanteringen.

## 13.1.5 Riskbedömning

I den genomförda riskbedömningen (Bilaga B11) har ett antal risker identifierats, med fokus på *tillkommande risker* till följd av nya anläggningar/ny verksamhet i den ansökta verksamheten. Tillkommande risker är framför allt relaterade till CCS-anläggningen.

Fördjupade riskbedömningar avseende CCS-anläggningen redovisas nedan.

### *Kvantitativ riskbedömning (QRA) avseende CCS-anläggningen*

Den kvantitativa riskbedömningen avser utsläpp av koldioxid. De flesta av de identifierade riskerna som skulle kunna påverka tredje person (personer från allmänheten) är förknippade med stora utsläpp av flytande koldioxid från lagringstankarna i Östra brottet, exportledningen samt lastarmarna vid kajen. För information om metodik, riskvärdering m.m. se Bilaga B11.

Den kvantitativa riskbedömningen visar på ett behov av att implementera riskreducerande åtgärder. När det kommer till påverkan på tredje person bedöms det som lämpligt att fokusera på att sänka sannolikheten för en olycka. Enligt den kvantitativa riskbedömningen kan detta exempelvis åstadkommas genom att exportledningen för flytande koldioxid dubbelmantlas och förses med vakuuminisolering och att den förses med ett utvändigt påkörningsskydd där det finns trafik eller där ledningen kan utsättas för extern påverkan. Härutöver föreslås att rörledningen för förvätskad koldioxid sektioneras med hjälp av nödavstängningsventiler, vilket signifikant skulle minska källstyrkan vid ett utsläpp.

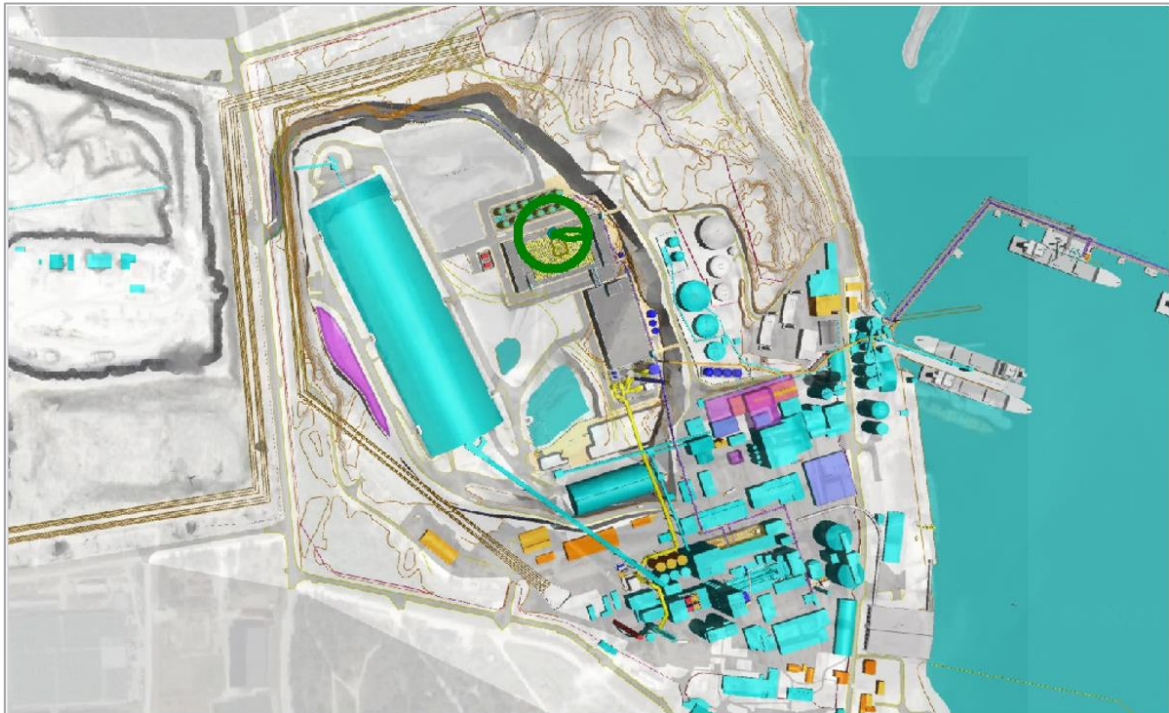
### *Skadeanalys avseende utsläpp av vattenfri ammoniak*

Det har även gjorts en skadeanalys av olyckor som medför utsläpp av ammoniak från kylsystemet i CCS-anläggningen. Observera dock att inget scenario kopplat till ammoniakutsläpp definierats som en MAH (major accident hazard), detta eftersom det endast bedöms uppstå lokala skador, då ammoniaken kommer att hanteras inomhus.

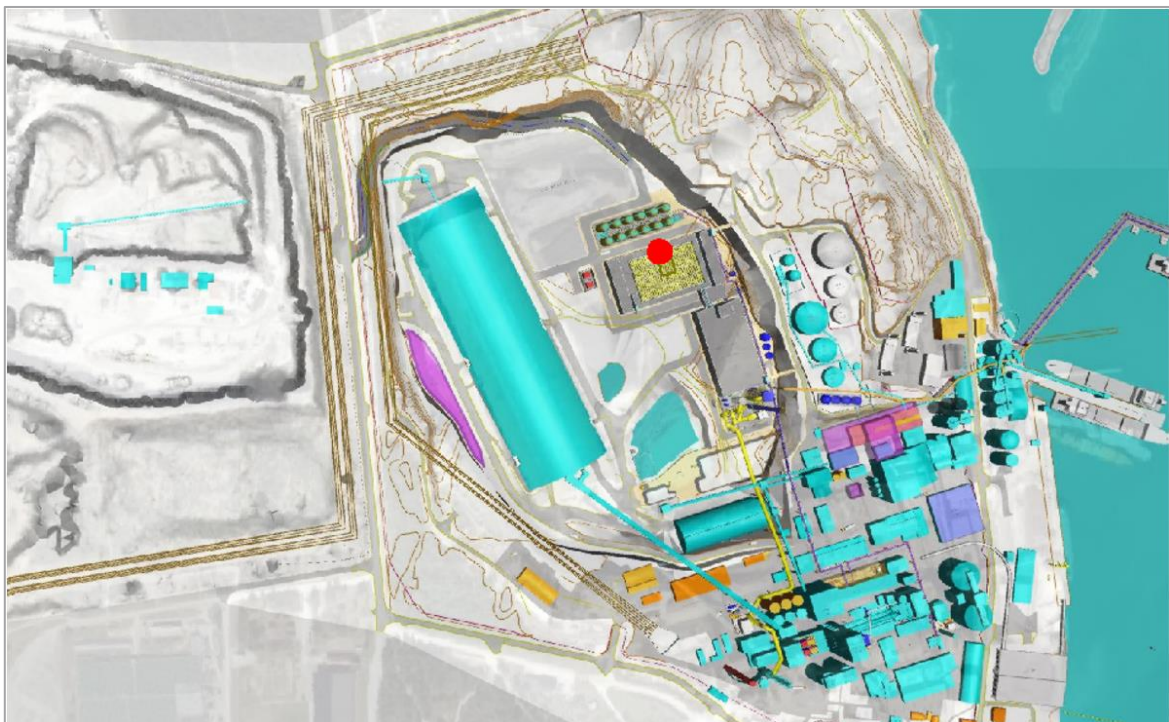
Ett scenario med ammoniakläckage har modellerats i 2D avseende dispersion av gasformig ammoniak genom byggnadernas ventilation. I scenariot har ammoniakutsläppet tillåtit bygga upp en maximal koncentration inuti maskinrummet och den maximala koncentrationen ventileras sedan ut med en fläkt. Det är denna spridning till omgivningen som har modellerats. Resultatet av modelleringen redovisas i form av gasmolnets möjliga längd från utsläppspunkten för koncentrationerna beräknade med en probitfunktion<sup>15</sup> (Figur 13.1 och Figur 13.2). Av modelleringen framgår att skadeavståndet är relativt kort och inte når en plats där tredje person förväntas uppehålla sig.

<sup>15</sup> Probitfunktionen ger följande riktvärden för dödlighet i förhållande till ammoniakkoncentrationen vid olika exponeringstider: en dödlighetsgrad på 1 respektive 99 % motsvarar en ammoniakkoncentration på 0,2 % (2301 ppm) respektive 2,4 % (23 556 ppm) under 30 minuters exponering för allmänheten (tredje person).





Figur 13.1 Grön cirkel visar skadeavståndet för ett gasmoln med en ammoniakkoncentration på 0,2 % (2301 ppm) som motsvarar 1 % dödlighet efter 30 minuters exponering för en person från allmänheten (tredje person). (Källa: Bilaga B11)



Figur 13.2 Röd cirkel visar skadeavståndet för ett gasmoln med en ammoniakkoncentration på 2,4 % (23 556 ppm) som motsvarar 99 % dödlighet efter 30 minuters exponering för en person från allmänheten (tredje person). (Källa: Bilaga B11)

### 13.1.6 Seveso

#### *Allmänt*

På grund av hantering av A/C-bränsle (omhändertagna lösningsmedel), konverterad eldningsolja (KEO) och ammoniak omfattas både befintlig och ansökt verksamhet av lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (den s.k. Sevesolagstiftningen). Både den befintliga och den ansökta verksamheten omfattas av den högre kravnivån i lagstiftningen. I verksamheten hanteras även exempelvis gasol, krut (ammunition), diesel och acetylen, vilka också omfattas av Sevesolagstiftningen. Verksamheten klassificeras också som en farlig verksamhet i lag (2003:778) om skydd mot olyckor eftersom den är en Sevesoverksamhet på den högre kravnivån.

I enlighet med Sevesolagstiftningen har Heidelberg Materials ett gällande säkerhetsledningssystem som utgörs av övergripande rutiner, instruktioner och regler som gäller för hela verksamheten. Alla relevanta dokument är tillgängliga för samtliga anställda.

Heidelberg Materials har även tagit fram handlingsplaner för nödlägesberedskap för farliga ämnen för att uppfylla kraven i Sevesolagstiftningen. Det finns även handlingsplaner för händelser som rör bland annat ammoniaklösning och fasta bränslen. Samtliga handlingsplaner innehåller säkerhetsdatablad samt information om risker med tillhörande skyddsåtgärder. Handlingsplanerna innehåller även klassning av riskzoner och skyddskrav för arbete i respektive zon.

I Heidelberg Materials säkerhetsrapport (ansökans Bilaga C) finns bland annat aktuellt handlingsprogram och säkerhetsledningssystem samt identifierade risker och en riskbedömning. Av säkerhetsrapporten framgår att hanteringen av risken för allvarliga kemikalieolyckor vid anläggningen bedöms som acceptabel. Säkerhetsrapporten kommer att uppdateras inför genomförandet av de ansökta förändringarna i verksamheten.

#### *Närliggande Seveso-verksamheter*

Det finns två andra Seveso-verksamheter i omgivningen; dels en depåverksamhet för sprängämnen, dels en bränsledepå. Båda verksamheterna omfattas av Sevesolagstiftningen på den lägre nivån.

Brand i förråd bedöms vara den största risken för depåverksamheten för sprängämnen. Sannolikheten för en brand bedöms dock som liten. Heidelberg Materials verksamhetsområde ligger utanför det skyddsavstånd som den aktuella verksamheten redovisar.

Cisternerna på bränsledepån ligger i nära anslutning till Heidelberg Materials cisterner och bränsledepåns rörledningar går igenom Heidelberg Materials fabriksområde. Risken för dominoeffekter kan därför inte uteslutas. Bränsledepån vidtar flertalet riskreducerande åtgärder såsom vidarekopplat brandlarm och cisternområdet är invallat med betongvall och stenmur. Följande risker bedöms i huvudsak kunna medföra påverkan på Heidelberg Materials anläggning; överflyllnad av cistern eller läckage > 10 m<sup>3</sup> som resulterar i storskalig cisternbrand. Viss påverkan eller dominoeffekt kan också uppstå från läckage från rörledning, läckage på grund av sabotage, brand samt spridning av spill.

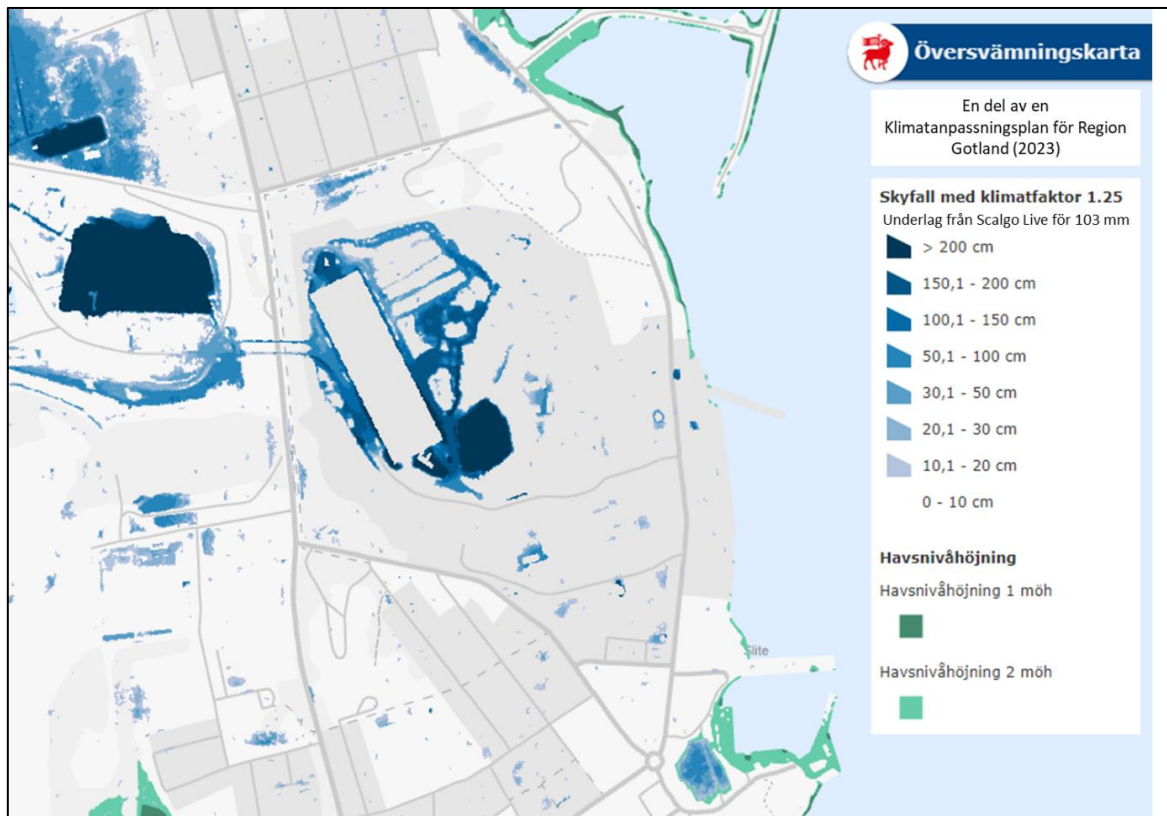
### 13.1.7 Samlad bedömning

Sammanfattningsvis bedöms riskerna i ansökt verksamhet som acceptabla.

## 13.2 Klimatets påverkan på verksamheten

Klimatförändringar förväntas medföra bland annat höjning av havsnivån och ökade nederbördsmängder.

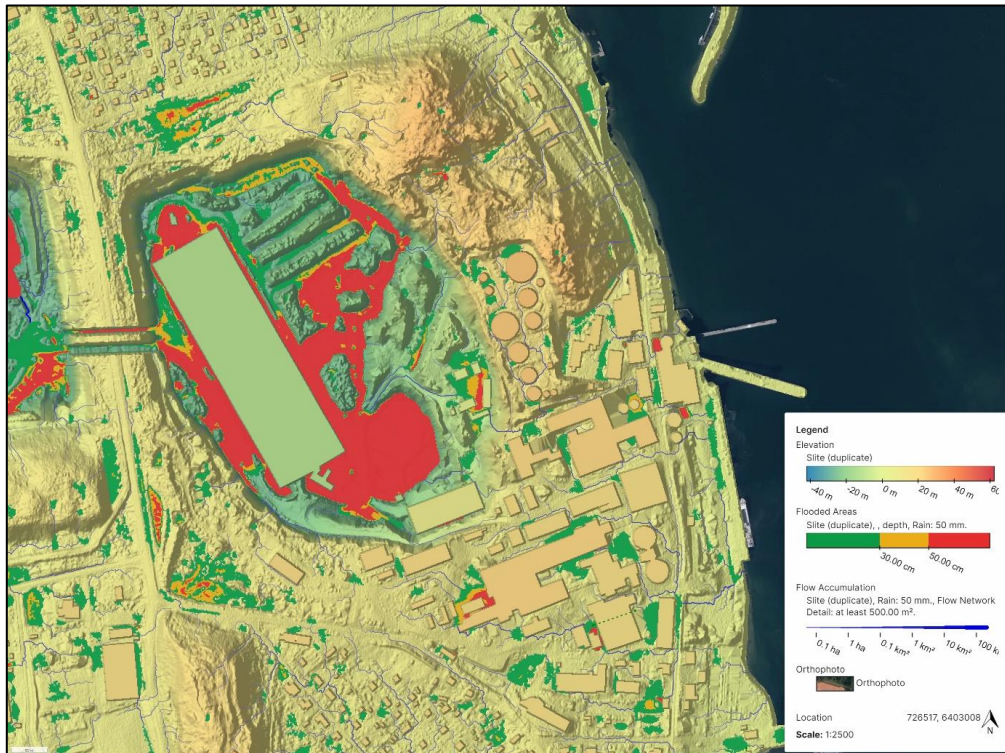
Region Gotland har tillsammans med SMHI tagit fram en översvämningskarta (Figur 13.3) som visar områden med potentiell risk för översvämning vid en havsnivåhöjning. Vid havsnivåhöjningar på 1 m ö.h. respektive 2 m ö.h. bedöms det endast finnas risk för översvämningar utanför Heidelberg Materials verksamhetsområde. Vid en höjning på 3 m ö.h. finns dock risk för översvämning dels av Östra brottet via Västra brottet, dels av hamnområdet. Heidelberg Materials planerar dock att stänga den tunnel som sammanbinder Östra brottet och Västra brottet varför översvämningsrisken för Östra brottet förväntas utgå. Risker för översvämningar inom fabriksområdet som en följd av en höjning av havsnivån bedöms som låga om utlopp inte däms upp.



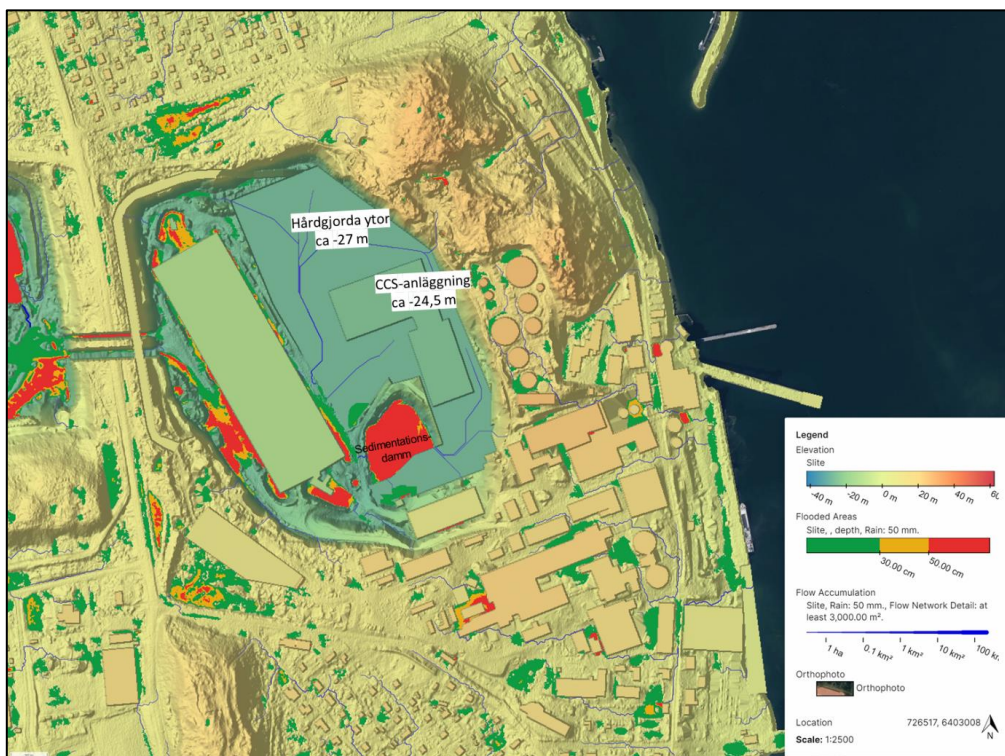
Figur 13.3 Del av Region Gotlands översvämningskarta (Källa: Ansökans Bilaga A2)

CCS-anläggningen ska byggas i Östra brottet. I genomförd dagvattenutredning (ansökans Bilaga A2) har det därför gjorts en översiktlig skyfallsanalys, dels före (Figur 13.4), dels efter de planerade förändringarna (Figur 13.5). I simuleringen har befintlig bebyggelse, markhöjder samt ungefärlig höjdsättning enligt planerad ombyggnation använts som indata.

Analysen har genomförts med en nederbördsmängd på 50 mm. Detta kan motsvara ett 100-årsregn med 20 minuters varaktighet och klimatfaktor 1,25.



Figur 13.4 Simulerade vattensamlingar och rinnvägar vid skyfall (blockregn 50 mm) före ombyggnation. (Källa: Ansökans Bilaga A2)



Figur 13.5 Modellerade vattensamlingar och rinnvägar vid skyfall (50 mm regn) vid ungefärlig höjdsättning enligt planerad ombyggnation. (Källa: Ansökans Bilaga A2)

Simuleringsresultatet för befintlig verksamhet går i linje med Region Gotlands översvämningsskarta, dvs. Östra brottet riskerar att översvämmas vid skyfall och några mindre områden bedöms ha risk för stående vatten inom fabriksområdet.

Gällande ansökt verksamhet, blir sedimentationsdammens översvämning mindre omfattande men risken för stående vattensamlingar med djup på över 50 cm kring befintlig byggnad finns kvar.

Observera att ovan analys inte tar någon hänsyn till ledningsnätets kapacitet, pumpning eller markens infiltrationsförmåga. Det finns dagvattenbrunnar placerade på lågpunkter inom fabriksområdet, dvs. vid de ytor där vatten riskerar att ansamlas. De negativa konsekvenserna av en eventuell översvämning inom fabriksområdet bedöms därmed som små.

En måttlig havsnivåhöjning bedöms inte utgöra ett problem för Heidelberg Materials hamn. En kraftig havsnivåhöjning (mer än 2 m) skulle dock kunna medföra praktiska problem med exempelvis angöring. Det bedöms inte uppstå några negativa konsekvenser för miljön.

## 13.3 Trafikrisker

### 12.1.1 Underlag

Inom ramen för arbetet med tillståndsansökan har en trafikriskutredning (Bilaga B12) genomförts. Syftet med utredningen är att utreda hur angränsande trafikflöden påverkas av den ansökta verksamheten dels under driftskedet, dels under anläggningskedet. Trafikriskutredningen sammanfattas nedan och ligger till grund för den samlade bedömningen avseende trafikrisker.

#### 13.3.1 Driftskedet

Externa transporter förväntas öka i driftskedet för ansökt verksamhet jämfört med befintlig verksamhet; från ca 2 600 till ca 3 000 lastbilsankomster per år. Detta motsvarar en ökning med ungefär en ankomst per dygn. Påverkan från ökningen på omkringliggande vägnät bedöms därmed vara i princip försumbar och den totala externa lastbilstrafiken fortsatt mycket låg. Antalet personbilar och minibussar bedöms vara oförändrat jämfört med nuläget.

Det har gjorts en kapacitetsberäkning för ett framtida driftskede i korsningen mellan Solklintsvägen och Skolgatan (korsningen syns i Figur 13.6). Resultatet visar på mycket god kapacitet, även under maxtimmen. En känslighetsanalys visar också att trafikflödet kunde höjas med 435 % innan gränsvärdet för vad som anses som god framkomlighet överskrids i denna korsning.

Tillkommande externa transporter under driftskedet kommer framför allt trafikera Solklintsvägen söder om Skolgatan samt den västligaste delen av Skolgatan (Figur 13.6). Eftersom ökningen av antalet transporter per dygn är liten jämfört med nuläget bedöms det inte uppstå några nya trafiksäkerhets- eller framkomlighetsproblem längs Solklintsvägen eller Skolgatan.



Figur 13.6 Verksamhetens delområden (hamn- respektive fabriksområde), överfarter mellan delområdena (gula pilar) och infart från den allmänna vägen Skolgatan (röd pil). (Källa: Bilaga B12)

Gällande interna transporter mellan fabriksområdet och hamnen (Figur 13.6) beräknas dessa korsa Storgatan ca 210 gånger per dygn. Storgatan trafikerades av ca 500 långsgående fordonrörelser. Den ansökta verksamheten innebär att det kommer att finnas fler situationer där de interna transporterna måste vänta på att de fordon som färdas längs med Storgatan ska passera. Det rör sig dock inte om några omfattande trafikvolym, varken för de korsande eller långsgående fordonen, och påverkan bedöms därför som ringa.

### 13.3.2 Anläggningsskedet

Under anläggningsskedet kommer antalet lastbils- och personbiltransporter vara klart högre än för det framtida driftskedet. Anläggningsskedet kan grovt delas upp i fyra faser bestående av markarbeten och sprängning i Östra brottet, grundläggning av nya anläggningsdelar, konstruktionsfas vid uppförande av CCS-anläggning, kylanläggningar och andra byggnader samt till sist driftsättning. Antalet transporter förväntas vara som högst under konstruktionsfasen och fordonen förväntas främst komma söderifrån längs Solklintsvägen. Under en period på ett par månader kommer grundläggnings- och konstruktionsfasen att överlappa, vilket bedöms vara ett s.k. worst case-scenario vad gäller trafik.

Det totala trafikflödet förväntas öka med ca 14 % längs Solklintsvägen söder om Skolgatan och med 7 % norr om Skolgatan. Gällande tung trafik ökar denna med 88 respektive 39 %. Ökningen av lastbilstrafik kan därmed inte anses som försumbar, men för det totala trafikflödet är en ökning med 30 respektive 40 fordonrörelser per dygn relativt blygsamt jämfört med det totala antalet fordonrörelser längs de aktuella vägarna (ca 1 700 respektive knappt 2 300).

Det finns tre möjliga anslutningar till/från fabriksområdet för den tillkommande trafiken; Skolgatan (Figur 13.6), Västra brottet (Figur 13.7) och Vikhagsvägen (Figur 13.8). Tre alternativa scenarier har antagits för att representera worst case. För samtliga fall har det antagits att samtliga tillkommande transporter under anläggningsskedet använder en av de möjliga anslutningarna fullt

ut. Detta innebär en ökning med 70 % för den tunga trafiken och 45 % för den totala trafiken på Skolgatan, vilket får anses som relativt mycket. För Vikhagsvägen respektive Västra brottet innebär det en ökning med ca 380 fordonrörelser varav ca 80 är tung trafik.



Figur 13.7 In- och utfart Västra brottet. (Källa: Bilaga B12)



Figur 13.8 In- och utfart Vikhagsvägen. (Källa: Bilaga B12)

Precis som för driftskedet har det gjorts en kapacitetsanalys för korsningen mellan Solklintsvägen och Skolgatan. Resultatet visar på mycket god kapacitet under maxtimmen.

Om alla anläggningstransporter skulle köra in via antingen Vikhagsvägen (Figur 13.8) eller via den nordliga infarten till Västra brottet (Figur 13.7), blir trafikökningen på Solklintsvägens norra del inte mer än 10–15 %.

Trafikökningen är blygsam relativt existerande trafikvolym och bedöms inte leda till några trafikala och kapacitetsmässiga problem eller andra trafikolägenheter längs Solklintsvägen.

Under anläggningsskedet kan det ibland finnas behov av att stänga av Storgatan tillfälligt, dels i samband med mindre arbeten under ett begränsat antal dagar, dels under ca 2–4 veckor för mer omfattande arbeten. Reserelationer från de norra delarna av Slite till större målpunkter i södra Slite har därför studerats med avseende på bil-, cykel- och gångtrafik. Gällande resa till skola är det kortare restid för samtliga trafikslag via Solklintsvägen jämfört med via Storgatan. Avseende mataffären, är restiden en minut kortare för cyklist och gående via Storgatan, vilket får anses som en marginell skillnad. Gång- och cykelinfrastrukturen bedöms även vara betydligt bättre på alternativa vägar. Vidare bedöms trafikavbrott på Storgatan ha en liten påverkan på räddningstjänstens insatstid då majoriteten av utryckningarna förväntas gå via Solklintsvägen.

### 13.3.3 Samlad bedömning

Den ansökta verksamheten innebär i princip samma mängd tung trafik som i nuläget, dvs. ca 10 transporter per dygn. I anläggningsskedet blir antalet transporter klart högre än i driftskedet. Det finns dock god kapacitet på de vägar och i de korsningar som kan komma att nyttjas i anläggningsskedet.

Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra små och acceptabla trafikrisker.

## 13.4 Nautiska och maritima risker

### 13.4.1 Underlag

Inom ramen för arbetet med tillståndsansökan har en nautisk riskbedömning (Bilaga B5) genomförts. Syftet har varit att identifiera eventuella risker som kan uppkomma som en följd av en ökning av fartygstrafiken till Heidelberg Materials hamn och användandet av större fartyg än i nuläget samt risker i samband med hamnutbyggnaden och utökningen av farleden. Den nautiska riskbedömningen sammanfattas nedan och ligger till grund för den samlade bedömningen avseende nautiska och maritima risker.

### 13.4.2 Driftskedet

I worst case-scenariot ökar antalet anlöp i hamnen med 40–50 % jämfört med nuläget. Observera att det är en ökning från en mycket låg trafikintensitet i farleden då det i dagsläget anlöper ca två fartyg per dygn. Trafikökningen bedöms därför inte medföra att hamnen får en *hög* trafikbelastning. Ökningen bedöms inte heller medföra några tillkommande nautiska risker eller negativa miljökonsekvenser av betydelse. Acceptabel risknivå nås utan att några nya riskreducerande åtgärder vidtas. I bilaga B5 föreslås dock ett antal möjliga åtgärder som *ytterligare* skulle minska riskerna.

De risker som identifierats är

- mänskliga misstag som innebär att gir misslyckas
- felnavigering – felaktig uppfattning om fartygets position eller kurs orsakad av mörker eller begränsad sikt
- felnavigering – felaktig uppfattning om fartygets position eller kurs orsakad av bländande ljus eller förväxlingsbara ljuskällor på kaj eller byggnad.
- bankeffekter (vid farledskanten där farleden har markerade bankar) eller girmoment vid möte
- olyckshändelser relaterade till lasten ombord
- att fartygs förtöjningslinor brister.



Vidare konstateras att ökningen av fartygens storlek hanteras dels genom ny farledsdesign, dels genom en fördjupning av farleden, dels av nya farledsmarkeringar. Den genomförda utredningen visar att det går att anlöpa med planerat tonnage med en acceptabel risknivå.

### 13.4.3 Anläggningsskedet

I anläggningsskedet finns olika moment där särskild försiktighet bör iakttas enligt genomförd utredning. Identifierade risker återges nedan tillsammans med exempel på riskreducerande åtgärder som presenteras i Bilaga B5.

- Vid muddring: Risk för kollision med mudderverk eller grundstötning för mudderverk som ligger i vägen.

Exempel på föreslagna riskreducerande åtgärder: Stängning av hamnen för trafik i lämpligt antal timmar då mudderverk befinner sig i farleden så att risker för kollision med fartyg undviks.

- Vid pålning, byggnation av ny pir, rivning av Oljepiren, reparation och förlängning av Cementpiren: Risk för att pråm/byggplattform blockerar farled/hamn för ankommande/avgående fartyg. Risk för att dykare befinner sig i vattnet när fartyg anländer (arbetsmiljörisk). Risk till följd av att befintlig eller ny kaj inte är användbar för ankommande fartyg på grund av arbeten.

Exempel på föreslagna riskreducerande åtgärder: Planera om möjligt arbeten som kan komma i konflikt med ankommande/avgående fartyg så att dessa utförs då fartyg inte kommer till hamnen.

- Risk till följd av att siltgardin blockerar farled/hamn för ankommande/avgående fartyg.

Exempel på föreslagna riskreducerande åtgärder: Om alternativa åtgärder finns att tillgå för att minimera risken för att grumling sprider sig från hamnbassängen så bör detta övervägas. Märk ut eventuell siltgardin med tydliga sjömärken som även är synliga nattetid.

- Risk till följd av skyddsåtgärder för att förhindra att eventuellt oljespill och kemikalier rinner ut i hamnområdet under anläggningstiden (t.ex. användande av länsor som blockerar hamnen eller farleden).

Exempel på föreslagna riskreducerande åtgärder: Finns alternativa åtgärder att tillgå för att minimera risken för att eventuella oljespill och kemikalier så bör detta övervägas. Märk ut sådan utrustning med tydliga sjömärken som även är synliga nattetid.

- Övriga risker: Siltgardin, länsor eller liknande sliter sig på grund av väder, vind, is eller av annan orsak. Pråm/byggplattform sliter sig och driver på ett fartyg i hamnen.

Exempel på föreslagna riskreducerande åtgärder: Tillse att en fullständig förtöjningsanalys för pråm/byggplattform görs för samtliga lägen den ska vara förtöjd i/arbets på och tillse att förtöjningspunkter finns i tillräckligt antal med tillräcklig hållfasthet i enlighet med förtöjningsanalysen och att förtöjningsgods är i gott skick och i enlighet med analysen.

I utredningen rekommenderas att en detaljerad riskbedömning – i vilken Sjöfartsverkets lotsar bör delta – genomförs när entreprenörer för hamnutbyggnad och muddring utsetts, eftersom det är först då exakt plan för byggnation finns att tillgå. Vidare rekommenderas att handlingsplaner och kommunikationsplaner för att hålla riskerna för sjötrafiken på en acceptabelt låg nivå tas fram efter att den detaljerade riskbedömningen genomförts. Heidelberg Materials har för avsikt att följa rekommendationen om detaljerad riskbedömning när entreprenörer utsetts.

#### 13.4.4 Samlad bedömning

Den nautiska riskbedömning (Bilaga B5) visar att risknivån i driftskedet är låg, precis som i nuläget. Ökningen av antalet fartygsanlöp bedöms inte medföra några tillkommande nautiska risker.

Under anläggningskedet bedöms risknivån kunna hållas på en acceptabel nivå med hjälp av lämpliga riskreducerande åtgärder, som bestäms i detalj i ett senare skede.

Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra små och acceptabla nautiska och maritima risker.

## 14 Egenkontroll

### 12.5 Driftskedet

Heidelberg Materials bedriver egenkontroll i enlighet med miljöbalkens bestämmelser, bl.a. genom ett kontrollprogram för den löpande, befintliga verksamheten. Nuvarande kontrollprogram utgör ansökans Bilaga D. Syftet med kontrollprogrammet är att följa upp efterlevnaden av villkoren i gällande tillstånd eller andra krav och riktlinjer enligt miljöbalken med tillhörande förordningar.

I det befintliga kontrollprogrammet ingår bland annat kontroller av buller och utsläpp till luft. Kontroll av utsläpp till luft omfattar bland annat utsläpp av totalt organiskt kol (TOC), stoft, försurande ämnen (SO<sub>2</sub> samt kväveoxider räknat som NO<sub>2</sub>) samt PAH.

Kontrollprogrammet kommer att revideras i samband med ianspråktagandet av det nu ansökta tillståndet. Kontroll av anläggningsarbeten kommer att regleras i det övergripande kontrollprogrammet.

## 15 Slutsatser

Heidelberg Materials ansöker om tillstånd till fortsatt och utökad verksamhet vid cementfabriken i Slite, för att möjliggöra infångning av koldioxid samt en ökad produktion av cement. I denna MKB har den ansökta verksamhetens påverkan, effekter och konsekvenser avseende miljön redovisats. Här har även en jämförelse gjorts med nollalternativet.

Som framgår av den genomförda redovisningen innebär den ansökta verksamheten i mångt och mycket motsvarande påverkan på miljön som den påverkan som uppstår av verksamheten i nollalternativet. Den största skillnaden i miljöpåverkan mellan den ansökta verksamheten och nollalternativet består i de kraftigt minskade utsläppen av koldioxid i den ansökta verksamheten, till följd av den planerade CCS-anläggningen. CCS-anläggningen innebär även att vissa andra luftutsläpp minskar jämfört med nollalternativet, medan luftutsläpp av aminer från koldioxid-avskiljningen blir ett nytt inslag i den ansökta verksamheten. Genomförd utredning visar att halterna av aminer i omgivningarna kring verksamheten blir mycket låga i förhållande till relevanta bedömningsgrunder. I analogi med detta blir även depositionen av sådana ämnen högst begränsad.

I övrigt utgörs den huvudsakliga skillnaden mellan den ansökta verksamheten och nollalternativet av den påverkan som uppstår från utbyggnaden av Heidelberg Materials hamn samt planerad muddring och dumpning av muddermassor. Hamnutbyggnaden, muddringen och dumpningen medför till stor del övergående och reversibel påverkan på miljön. Det ska noteras att även nollalternativet på sikt kan innebära *underhållsmuddring* av farleden och hamnen samt dumpning av muddermassor.

Sammanfattningsvis får den ansökta verksamheten anses medföra acceptabel påverkan på miljön.

## Referenser

- Boverket. (2023). Hämtat från Kartor riksintressen: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/riksintressen/kartor/>
- Emanuelsson A & Werner K. (2022). *Ålgräskartering runt Gotland 2019-2021 - Videokartering med stöd av akustiska metoder*. Visby: Länsstyrelsen i Gotlands län.
- Försvarsmakten. (2022). *FM2022-23088:1 Bilaga 5 Riksintressen för Totalförsvarets militära del I Gotlands län 2023*. Hämtat från <https://www.forsvarsmakten.se/siteassets/4-om-myndigheten/samhallsplanering/riksintressen/bilaga-5-gotlands-lan.pdf>
- Hammar L. et al. (2009). *Miljöeffekter vid muddring och dumpning*. Naturvårdsverket. Rapport 5999.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2017). *Åtgärdsprogram för ålgräsängar, Zostera spp.* Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:24.
- ICES. (2013). *Waterbird Disturbance Mitigation Toolkit*. University of Hull, Institute of Estuarine & Coastal Studies (ICES).
- Johansson m. fl. (2016). *Gotlands flora Band 2*.
- Länsstyrelsen Gotland. (2016). Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0340154 Asunden.
- Länsstyrelserna - digital miljöatlas. (2023). *Kartverktyg*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=e00b68a27e474926930a2197683733ea>
- Miljødirektoratet. (2015). *Risikovurdering av forurenset sediment M-409*.
- Miljødirektoratet. (2016). *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment och biota*. Rapport M 608.
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2022). *Cementverksamhet på Gotland viktig för totalförsvaret*. Hämtat från <https://www.msb.se/sv/aktuellt/nyheter/2022/december/cementverksamhet-pa-gotland-viktig-for-totalforsvaret/>
- Naturvårdsverket - Skyddad Natur. (2023). *Kartverktyg*. Hämtat från <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Naturvårdsverket. (2019). *Luftguiden, handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft*.
- Naturvårdsverket. (2023). *Hemställan om utpekande av nya Natura 2000-områden i marin miljö, ärende NV-05080-21*.
- Naturvårdsverket. (2024). *Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet*. Rapport 5411.
- Region Gotland. (2010). *Översiktsplan - Bygg Gotland*. Hämtat från <https://www.gotland.se/50631>
- Region Gotland. (2019). *Översiktsplan för Gotland 2040 samrådsförslag*. Hämtat från <https://www.gotland.se/113975>
- Riksantikvarieämbetet - Fornsök. (2023). *Kartverktyg*. Hämtat från <https://app.raa.se/open/fornsoek/>
- SGU. (2017). *Klassningar av halten av organiska föroreningar i sediment, rapport 2017:12*.

## Sakkunskap

Enligt 15 § miljöbedömningsförordningen ska den som avser bedriva verksamheten se till att MKB:n tas fram med den sakkunskap som krävs i fråga om verksamhetens särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter. Heidelberg Materials har anlitat Sweco för att i samarbete med Heidelberg Materials och övrig expertis utarbeta denna MKB. Bl.a. har följande personer varit involverade:

- *Anna Bokenstrand, Sweco – senior miljökonsult med mångårig erfarenhet av arbete med tillståndsansökningar och MKB:er*
- *Adrienne Bergh, Sweco – miljökonsult med flerårig erfarenhet av arbete med tillståndsansökningar och MKB:er*
- *Sarah Ryderheim, Sweco – miljökonsult med flerårig erfarenhet av arbete med tillståndsansökningar och MKB:er*

Underlagsutredningar som ligger till grund för innehållet i MKB:n har huvudsakligen genomförts av följande konsultfirmor ordnade i bokstavsordning:

- *Afry (övergripande luftutredning)*
- *Akustikkonsulten (bullerutredning avseende buller ovan vattenytan)*
- *Brekke & Strand (modellering av buller ovan vattenytan)*
- *Ecogain (naturvärdesinventering)*
- *Nitroconsult (omgivningspåverkan från sprängningsarbeten)*
- *Ramboll (spridnings- och depositionsberäkningar avseende aminer, utredning av undervattensbuller)*
- *RISE (nautisk riskbedömning)*
- *Sweco (utredning avseende påverkan på den marina miljön, fågelutredning samt Natura 2000-utredningar)*
- *WSP (riskbedömning, trafikriskutredning, dag- och släckvattenutredning)*