

Författare

2025-10-21 Therese Myhrberg
Helén Segerstedt
Elna Topac

Kvalitetssäkring

2025-10-23 Annika Malmer (TS)
2025-10-23 Erik Setzman (TS)
2025-10-24 Ida Tjerngren (Godkänd)

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad av piren

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till utfyllnad av vattenområde m.m., inom fastigheten Forsmark 6:8, Östhammars kommun



Oktober 2025

Icke-teknisk sammanfattning

Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) ansvarar för att ta hand om radioaktivt avfall från de svenska kärnkraftverken på ett långsiktigt säkert sätt. I Forsmark pågår just nu två stora anläggningsprojekt: dels en utbyggnad av det befintliga slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall (SFR), dels ett nytt slutförvar för använt kärnbränsle (Kärnbränsleförvaret). Tillsammans kommer dessa projekt att generera stora mängder bergmassor – omkring 9 miljoner ton totalt.

SKB har i de båda anläggningsprojekten konstaterat att det finns behov av ytterligare verksamhetsytor bland annat till följd av att uppförandet av Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR delvis sammanfaller i tiden. Tidigare har planeringen i huvudsak utgått från att byggprojekten kommer genomföras efter varandra. Att projekten sammanfaller i tiden ger möjlighet till samordning genom nyttjande av gemensamma anläggningar, till exempel en betongstation, samt lokal tillverkning av byggkomponenter. Lokal tillverkning säkerställer kvalitet och ger minskade transporter och effektivare logistik, men kräver större ytor för tillverkning, hantering och lagring jämfört med tidigare planering.

SKB arbetar med att begränsa klimatpåverkan och skapa förutsättningar för cirkulära flöden avseende hanteringen av bergmassor, och som ett led i detta planerar bolaget bland annat att nyttiggöra massorna i större utsträckning än tidigare planerat. På så sätt kan transportarbetet och transportavstånden och därmed både miljö- och klimatpåverkan från transporterna reduceras avsevärt.

För att tillgodose behovet av verksamhetsytor på ett sätt som även möjliggör återanvändning av massor lokalt ansöker bolaget nu om tillstånd att bygga ut en befintlig pir i Forsmark genom att fylla ut delar av havsbotten. Syftet är att skapa nya ytor för hantering, tillverkning och lagring av byggmaterial, samt att möjliggöra lokal avsättning av överskottsmassor och därmed minska behovet av transporter. Utfyllnaden runt piren kommer att ske med bergmassor från anläggandet av SKB:s slutförvar.

Planerad verksamhet

Den befintliga piren, som byggdes på 1980-talet, planeras att byggas ut genom utfyllnad i havet på både norra och södra sidan. Den tillskapade verksamhetsytan blir cirka 12 hektar stor. Utöver detta planeras anläggning av ett system för att rena vatten från kväve ("kvävereringszon med en våtmarksdel och en flisdel", se avsnitt 5.3), samt en yttre skyddsvall/strandbank mot havet. Totalt kommer ett cirka 22 hektar stort grunt vattenområde att tas i anspråk för utfyllnaden. Utfyllnaden kommer att ske med bergmassor från anläggande av SKB:s slutförvar.

På den nya verksamhetsytan planeras bland annat:

- Tillverkning och lagring av prefabricerade betongelement.
- Krossning, sortering och lagring av bergmassor.

Anläggningsarbetet planeras att starta omkring år 2027 och pågå i cirka sex år. Verksamheten på området kommer att pågå i olika former fram till omkring 2080-talet.

Miljökonsekvenser

I miljökonsekvensbeskrivningen har de mest relevanta miljöaspekterna bedömts vara påverkan på marina arter och naturmiljöer, påverkan på naturmiljö på land med särskilt fokus på fågelliv, buller, utsläpp till vatten samt klimatpåverkan.

Utsläpp till vatten och påverkan på miljökvalitetsnormer för vatten (MKN)

Vid anläggning och drift av verksamhetsytan på piren kommer kväve från sprängmedelsrester att laka ut, särskilt när bergmassor läggs i havet. Under det första skedet vid anläggande av den yttre

skyddsvallen beräknas cirka 400 kg kväve släppas ut, vilket inte kan renas. SKB föreslår ett reningssystem med en våtmarksdel och en flisdel innanför skyddsvallen. De totala kvävemängderna som bedöms kunna laka ut från bergmassorna uppgår till 22 ton kväve, varav cirka 16 ton bedöms kunna renas bort med föreslagen reningslösning. Utsläppen bedöms inte påverka miljökvalitetsnormer för vatten eller närliggande skyddade Natura 2000-områden negativt.

Marina arter och bottenmiljöer

Anläggandet av den utfyllda piren innebär att cirka 22 hektar grunda, produktiva marina bottenmiljöer tas i anspråk. Dessa områden är viktiga för fiskproduktion och biologisk mångfald, med förekomst av blåstång, smaltång, kärlväxter och kransalger. För att mildra påverkan föreslås skyddsåtgärder såsom att begränsa grumling vid arbeten och att utforma nya strandbankar som återskapar viktiga lek- och uppväxtmiljöer för fisk. Med dessa åtgärder bedöms den negativa påverkan på marina arter och bottenmiljöer kunna begränsas.

Buller

Buller från den planerade verksamheten på piren har utretts och det bedöms inte uppstå några negativa effekter vid närmaste bostäder, som ligger minst cirka 2,5 km bort. Däremot föreslås bullerskyddande åtgärder för att skydda närliggande naturmiljöer och fågellivet. Med dessa åtgärder bedöms ljudnivån kunna hållas under 45 dBA vid närmaste Natura 2000-område (Forsmarksbruk), vilket är ett vedertaget riktvärde som enligt studier inte innebär negativ påverkan på fåglar.

Naturmiljö och arter på land

På land tas mark i anspråk som bedöms sakna naturvärden, men piren har en rik förekomst av fågelarter som kan störas av arbeten och buller. För att minska påverkan planeras skyddsåtgärder, bland annat att bullrande arbeten inte får påbörjas under fåglarnas häckningstid (1 april –31 juli). Med föreslagna åtgärder bedöms påverkan på fåglar och övriga naturvärden på land vara begränsad och acceptabel.

Klimatpåverkan, utsläpp till luft och damning

Under driftskedet uppstår utsläpp till luft från transporter och arbetsmaskiner, främst i form av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀). Enligt mätningar från SLB-analys ligger halterna av NO₂ i området mellan 10 och 20 µg/m³, vilket är långt under miljökvalitetsnormen på 90 µg/m³ och även under miljökvalitetsmålet på 60 µg/m³. Damm kan bildas vid anläggningsarbeten, materialhantering och krossning, men påverkar främst arbetsmiljön och kan begränsas med åtgärder som bevattning. Klimatpåverkan från arbetsmaskiner bedöms vara marginell, och utsläppen sker främst lokalt inom Forsmarksområdet. Verksamheten bedöms inte leda till några överskridanden av miljökvalitetsnormer för luft och endast ge upphov till små, lokala och hanterbara negativa konsekvenser vad gäller klimatpåverkan, utsläpp till luft och damning.

Landskapsbild

Den planerade utfyllnaden av piren innebär att en verksamhetsyta skapas på ungefär samma höjd som den befintliga piren. Under drift kommer olika verksamheter, som tält och upplag, att synas från havet men inte från närliggande bostäder enligt en siktanalys. Området får ett ytterligare industriellt inslag, men det blir inte dominerande i landskapsbilden. När verksamheten avslutas kvarstår utfyllnaden, som smälter in i landskapet. Påverkan på landskapsbilden bedöms inte bli påtaglig varken under driftskede eller efter avslutad verksamhet.

Sårbarhet för klimatförändringar och andra yttre händelser

Verksamheten bedöms inte vara känslig för klimatförändringar eller yttre händelser som skyfall eller torka, men höjdsättningen har ändå anpassats för att hantera högt vattenstånd, vind och vågor. Damning vid torka kan hanteras med dammbindande åtgärder. Inga särskilda skydd krävs mot skyfall, och inga känsliga anläggningar finns på platsen.

Risk och säkerhet

Vid anläggande av piren finns viss risk för ras och skred, särskilt på grund av förekomst av lera på havsbotten. Stabiliteten kan säkerställas genom arbetsmetoder såsom muddring av det översta lerlagret alternativt genom nedpressning. Muddermassor som uppstår planeras att återanvändas i konstruktionen. Sedimenten är inte förorenade, vilket minskar risken för spridning av föroreningar. Arbetet kommer utföras etappvis och anpassas efter platsens förutsättningar. Erfarenheter från tidigare byggnationer används för att öka säkerheten. Riskerna bedöms som hanterbara med rätt åtgärder. Under driftskedet är de största riskerna kopplade till fordonstrafik, brand och spill. Anlagd kväverezonszon mellan verksamhetsytan och havet minskar även risken för spridning av förorenat vatten vid en eventuell olycka under driftskedet. Fordon kommer vara utrustade för att hantera mindre utsläpp och riskfyllda verksamheter byggs in eller skyddas med punktåtgärder. SKB kommer löpande arbeta med förebyggande och hantering av risker.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter är den samlade miljöpåverkan som kan uppstå då flera verksamheter pågår samtidigt i ett område. I Forsmarksområdet pågår både befintlig verksamhet i drift samt SKB:s pågående anläggningsprojekt med anläggande av Kärnbränsleförvaret samt utbyggnad av SFR. Den samlade miljöpåverkan har bedömts för miljöaspekterna klimatpåverkan, utsläpp till vatten, buller och naturmiljö.

Avseende klimatpåverkan bedöms utfyllnaden av piren minska den samlade klimatpåverkan från SKB:s anläggningsprojekt i Forsmark genom att möjliggöra lokal användning av bergmassor som uppstår vid anläggandet av Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR. Genom att tillverka byggkomponenter på plats minskar behovet av transporter, vilket leder till upp till 99 % lägre utsläpp jämfört med alternativa lösningar. Totalt kan klimatpåverkan från hantering och transporter av cirka 9 miljoner ton bergmassor minska med 40–70 % över 60–70 år. Piren, tillsammans med planerat bergupplag inom fastigheten Östhammar Ön 1:1 (som hanteras i en separat tillståndsansökan) bidrar därmed till en betydande långsiktig klimatnytta.

I ett kumulativt fall med utsläpp av kväve från SKB:s samtliga verksamheter skulle utbyggnaden av piren i ett värsta fall innebära att upp till 10 ton kväve släpps ut till havet under ett år. Det är om ingen rening alls skulle ske. Med planerade reningsåtgärder minskar utsläppet till cirka 7 ton. Tidigare utredningar visar att utsläpp av upp till 25 ton kväve årligen inte bedöms påverka vattenmiljön negativt. Därför bedöms utfyllnaden av piren inte innebära någon negativ påverkan på vattenmiljön, oavsett vilken reningsgrad som uppnås.

För att utreda den kumulativa påverkan av buller har en bullerutredning tagits fram. Bullerutredningen visar att även när man räknar med buller från flera verksamheter samtidigt, så överskrids inte riktvärden vid bostäder. Det gäller både under anläggningstiden och när verksamheten är i drift. Även påverkan på fåglar i Natura 2000-områden har bedömts. Med föreslagna skyddsåtgärder ligger ljudnivåerna under 45 dBA, vilket är ett vedertaget värde för att bedöma påverkan på fåglar. Det innebär att ingen negativ påverkan förväntas om föreslagna skyddsåtgärder vidtas.

Utfyllnad av piren medför att grunda havsområden tas i anspråk. Utfyllnad av två havsområden har också nyligen genomförts vid Stora Asphällan strax söder om piren som en del av utbyggnaden av

SFR, och ett mindre havsområde planeras att fyllas ut inför byggnation av Kärnbränsleförvaret. Trots den artificiella prägeln finns höga naturvärden på bottnarna i det område som planeras fyllas ut. Dessa miljöer och naturvärden är inte unika och en genomförd dykinventering visar att motsvarande miljöer även finns på liknande bottnar i närområdet. Föreslagen utformning av piren innebär att de negativa effekterna på marina livsmiljöer och naturvärden minskar genom att miljöer sparas eller återskapas i samband med en utfyllnad.

Alternativredovisning

SKB har inför tillståndsansökan noga utrett möjliga alternativ till föreslagen lösning, såväl alternativa lokaliseringar av verksamhetsytor i Forsmark, som utformning av själva verksamhetsytan. Dessutom har ett nollalternativ undersökts, vilket innebär konsekvenserna av om den planerade utfyllnaden av piren inte genomförs.

Nollalternativ

I nollalternativet fortsätter befintlig markanvändning i stort sett som idag, med viss etablering på befintlig pir. Miljöpåverkan kvarstår från pågående projekt, särskilt buller och damning, men ökar igen vid förslutning av slutförvaren. Bristen på ytor leder till ökad transport och längre avstånd, vilket ger större klimatpåverkan och försämrade möjligheter till resurshushållning och cirkularitet.

Alternativ lokalisering

SKB har utrett möjligheterna att tillgodose behovet av verksamhetsytor inom befintliga verksamhetsområden för de pågående anläggningsprojekten. Området utmed kylvattenkanalen skulle teoretiskt räcka till för lagring av prefab-element men har inte bedömts som lämpligt på grund av känslig infrastruktur och dess direkta närhet till kylvattenkanalen. Det finns inga andra onyttjade ytor att tillgå inom Kärnbränsleförvarets verksamhetsområde som kan möta behovet av tillkommande verksamhetsytor. Det samma gäller inom verksamhetsområdet för SFR-utbyggnaden.

Området runt Kärnbränsleförvaret är väl undersökt och det har konstaterats att det inte är möjligt att utöka verksamhetsområdet för Kärnbränsleförvaret utan att komma i konflikt med skyddade arter såsom gölgröda och gulyxne. SKB har därför undersökt flera möjliga platser på land för nya verksamhetsytor nära Forsmark, men har funnit att de flesta områden är olämpliga på grund av höga naturvärden, skyddade arter och andra intressen. Endast ett annat område på land bedömdes som relativt lämpligt men även där finns begränsningar. Därför har SKB valt att gå vidare med en ansökan om att etablera verksamhetsytor genom utfyllnad i havet vid befintlig pir.

Alternativ utformning

SKB har utrett möjligheten att skapa verksamhetsytor vid piren genom utfyllnad både norr och söder om piren (huvudalternativ) eller endast söder om piren (alternativ). Utfyllnad på båda sidor ger större yta och bättre flexibilitet. Att enbart anlägga halva piren innebär ökade risker för att störningar i produktionen försenar färdigställandetiden vilket i förlängningen kan påverka den svenska energiförsörjningen. Miljöpåverkan under anläggningsskedet blir mindre vid alternativet med att endast anlägga den södra sidan, med halverad påverkan på bottenmiljö och från minskade kväveutsläpp. Under drift blir miljöpåverkan något lägre, men möjligheten till cirkulär masshantering försämras vilket påverkar klimatnyttan negativt.

Motiv till valt huvudalternativ

SKB har behov av ytor som innebär utfyllnader både norr och söder om piren. Genomförandet av det sökta alternativet innebär ökad flexibilitet, minskade transporter samt minskade klimatpåverkande utsläpp från SKB:s andra verksamheter i Forsmark. Utfyllnaden vid piren har anpassats för att minska påverkan på naturmiljöer genom att undvika områden med höga naturvärden, och nya strandbankar utformas för att återskapa marina naturvärden. För att inte riskera att påverka vissa fågelarter negativt föreslås därutöver skyddsåtgärder för häckande fåglar.

Innehåll

1	Inledning och bakgrund.....	8
1.1	Bakgrund.....	8
1.2	Verksamhetens syfte.....	9
1.3	Ansökans omfattning och avgränsning	9
2	Metod för miljökonsekvensbeskrivningen	11
2.1	Avgränsningar av miljökonsekvensbeskrivningen	11
2.2	Metod för miljöbedömning	13
3	Bedömningsgrunder.....	14
3.1	Klimatpåverkan	14
3.2	Naturmiljö	14
3.3	Miljökvalitetsnormer	17
3.4	Buller	18
3.5	Klimatanpassning	18
4	Områdesbeskrivning och platsförutsättningar.....	20
4.1	Lokalisering – Forsmarksområdet.....	20
4.2	Planförhållanden.....	21
4.3	Riksintressen och skyddade områden.....	22
4.4	Recipienten Öregrundsgrepen	26
4.5	Naturmiljö och arter	28
4.6	Kulturmiljö	38
4.7	Buller och utsläpp till luft.....	39
4.8	Klimatpåverkan - förutsättningar	39
5	Planerad verksamhet (huvudalternativ)	40
5.1	Anläggningsarbeten.....	41
5.2	Verksamheter under drift.....	42
5.3	Kväverening	43
5.4	Möjliga användningsområden efter år 2080	44
6	Konsekvenser under anläggningsskedet.....	45
6.1	Utsläpp till vatten och påverkan på MKN	45
6.2	Marina arter och bottenmiljöer.....	48
6.3	Buller	50
6.4	Naturmiljö och arter på land.....	54
6.5	Risk och säkerhet	55
7	Konsekvenser under driftskedet	57
7.1	Utsläpp till vatten och påverkan på MKN	57
7.2	Buller	57
7.3	Naturmiljö och arter på land.....	59
7.4	Klimatpåverkan, utsläpp till luft och damning	61
7.5	Landskapsbild.....	62
7.6	Sårbarhet för klimatförändringar och andra yttre händelser.....	64
7.7	Risk och säkerhet	64
8	Kumulativa effekter	66
8.1	Klimatpåverkan	66
8.2	Utsläpp till vatten	67
8.3	Buller	67

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad av piren

8.4	Naturmiljö	69
9	Alternativredovisning	71
9.1	Krav på alternativredovisning	71
9.2	Verksamhetsytor i Forsmark	71
9.3	Nollalternativ.....	73
9.4	Alternativ lokalisering.....	74
9.5	Alternativ utformning.....	78
9.6	Motiv till valt huvudalternativ.....	80
10	Samlad bedömning.....	82
10.1	Konsekvenser för människors hälsa och miljön	82
10.2	Påverkan på riksintressen och skyddade områden	84
10.3	Förenlighet med gällande miljökvalitetsnormer.....	85
10.4	Jämförelse av alternativ	85
10.5	Avstämning mot miljömålen	86
11	Skyddsåtgärder och uppföljning.....	89
12	Samråd	90
13	Sakkunskap enligt 15 § miljöbedömningsförordningen	91
14	Referenser	92

Bilagor

- C.1 Samrådsredogörelse
- C.2 Lokaliseringsutredning
- C.3 Marin dykundersökning (djupangivelser är maskade av sekretesskäl)
- C.4 Artskyddsutredning
- C.5 Bullerutredning

1 Inledning och bakgrund

1.1 Bakgrund

Svensk Kärnbränslehantering AB, härfter även benämnt som SKB eller bolaget, har i uppdrag att ta hand om det radioaktiva avfallet inklusive använt kärnbränsle från de befintliga svenska kärnkraftverken så att det hanteras och slutförvaras på ett säkert sätt för att skydda människors hälsa och miljön. SKB finns på flera platser i Sverige; däribland Forsmark i Östhammars kommun.

På Stora Asphällan i Forsmark, någon kilometer öster om Forsmarks kärnkraftverk, finns sedan 1980-talet slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall, SFR. Avfallet som tas emot på SFR är exempelvis verktyg, skyddskläder och filter från befintliga svenska kärnkraftverk, men även radioaktivt avfall från sjukvård, forskning och industri och framöver även radioaktivt rivningsavfall från svenska kärnkraftverk. Den nu påbörjade utbyggnaden av det befintliga slutförvaret SFR kommer att generera cirka 2 miljoner ton utsprängt berg.

I Söderviken, sydost om Forsmarks kärnkraftverk, planeras slutförvaret för använt kärnbränsle, Kärnbränsleförvaret, att byggas. När alla de ursprungliga tolv reaktorerna i det svenska kärnkraftsprogrammet har tagits ur drift kommer de att ha gett upphov till cirka 12 000 ton använt kärnbränsle. Det är denna mängd som Kärnbränsleförvaret dimensioneras och byggs för. Kärnbränsleförvaret består av två delar – ett driftområde på markytan för vilket anläggningsarbeten påbörjats samt ett deponeringsområde under jord på ca 500 m djup. Bergtekniskt innebär det att totalt cirka 7 miljoner ton berg kommer att tas ut under flera decennier när Kärnbränsleförvaret byggs.

Behov av ytterligare verksamhetsytor har uppstått till följd av att uppförandet av Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR delvis sammanfaller i tiden. Tidigare har planeringen i huvudsak byggts på ett sekventiellt genomförande. Detta ger möjlighet till samordning mellan projekten, till exempel genom nyttjande av en gemensam betongstation. Dessutom planeras numera för lokal tillverkning av prefab-element, alltså formgjutna prefabricerade betongelement vilka utgör viktiga byggstenar i planerade konstruktioner. Lokal tillverkning av byggkomponenter säkerställer kvalitet och ger minskade transporter och effektivare logistik. Detta kräver större ytor för tillverkning, hantering och lagring jämfört med tidigare planering. Vid fortsatt projektering och genomförande av anläggningsarbeten har det blivit tydligt att verksamheten har större behov av utrymmen än vad som tidigare antagits, vilket gör att behovet av verksamhetsytor är större än vad som tidigare kunnat förutses.

SKB arbetar med att begränsa klimatpåverkan och skapa förutsättningar för cirkulära flöden avseende hanteringen av jord- och bergmassor, och som ett led i detta planerar bolaget bland annat att nyttiggöra massorna i större utsträckning än tidigare planerat. Massorna kommer användas vid byggnationen av Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR i form av bland annat betongballast och fyllnadsmaterial, samt till återförslutning av slutförvaren.

Under 2022 antog SKB en färdplan för hållbart byggande och drift och har satt höga mål för hållbart byggande. Transporter, framför allt av bergmassor, kommer att stå för en betydande del av klimatpåverkan från SKB:s verksamheter i Forsmark. De kan under uppförande, drift och förslutning (totalt 60-70 år) komma att ge upphov till utsläpp av klimatpåverkande gaser i en storleksordning som i genomsnitt motsvarar 1-2 % av den minskning av klimatpåverkan från transporterna i länet som det nationella transportmålet¹ för 2030 kräver.

SKB beskrev i miljöprovningarna av Kärnbränsleförvaret och SFR-utbyggnaden miljö- och klimatpåverkan från transporterna av bergmassor baserat på ett antagande om antingen successiva lastbilstransporter ca 80 km till Uppsalaområdet eller fartygstransporter ca 150 km till Stockholmsområdet för nyttiggörande där relativt omgående. Det byggde på underlag och

¹ Utifrån Sveriges klimatpolitiska ramverk (antaget år 2017).

prognoser som då, trots byggnationen av Förbifart Stockholm med flera, visade ett fortsatt betydande underskott och behov av bergmassor där i framtiden. Idag är bedömningen att marknaden för bergmassor i Stockholmsregionen idag och i den närmaste framtiden är mättad. SKB måste därför finna andra lösningar för att hushålla med den naturresurs som massorna utgör och begränsa klimatpåverkan av hanteringen och transporterna av massorna.

Ambitionen är därför nu istället att öka den egna återanvändningen av massor samt förbättra förutsättningarna för lokal avyttring över tid. Detta kan realiseras genom att behålla massorna i Forsmarksområdet under längre tid för förslutning av SKB:s anläggningar och andra lokala/regionala behov, istället för att om cirka 60 år behöva transportera in nya massor eller bryta nytt berg på annat håll. På så sätt kan transportarbetet och transportavstånden och därmed både miljö- och klimatpåverkan från transporterna reduceras avsevärt. Framför allt kan då för klimatet onödigt många och långa fartygstransporter i storleksordningen upp till 700 km till mottagare runt Östersjön undvikas. Med etablering av ytterligare verksamhetsytor i Forsmarksområdet kommer SKB kunna bidra till regionens och Vattenfallkoncernens klimatmål och uppnå företagets eget klimatmål så som planerat genom att minska verksamhetens klimatpåverkan med 50 % till 2030 jämfört med basåret 2019.

1.2 Verksamhetens syfte

Aktuell ansökan syftar till att tillgodose delar av beskrivet behov av ytterligare verksamhetsytor för SFR-utbyggnaden och Kärnbränsleförvaret genom att fylla ut i vattenområdet runt befintlig pir belägen norr om SFR. På den utfyllda piren planeras bland annat för tillverkning och lagring av prefab-element samt för logistikytor för avyttring av överskottsmassor via fartyg. Utfyllnaden runt piren kommer att ske med bergmassor från anläggandet av SKB:s slutförvar. Då kväve från sprängmedelsrester följer med bergmassorna riskerar kväverester från material i konstruktionen, samt från hanteringen av bergmassor ovanpå verksamhetsytan, att nå havet. Delar av utfyllnaden kommer därför att göras i syfte att anordna ett system för kväverening. För att tillgodose hela SKB:s behov planeras vidare ett bergupplag väster om Forsmarks kärnkraftverk där bland annat massor för återförslutning av SKB:s slutförvar planeras att lagras. Tillståndsansökan om bergupplaget kommer att lämnas in separat.

1.3 Ansökans omfattning och avgränsning

Ansökan rör utvidgning av befintlig pir belägen norr om Stora Asphällan, inom fastigheten Östhammar Forsmark 6:8, genom utfyllnad i Öregrundsgrepen. Piren tillskapades genom utfyllnad med massor från tidigare anläggningsprojekt i Forsmarksområdet. Syftet med åtgärden är att till skapa nödvändiga verksamhetsytor för SKB:s anläggningsprojekt, samt anläggande av skyddsvall mot havet och ytor för kväverening mellan verksamhetsytan och skyddsvallen.

Åtgärden utgör en tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken. SKB avser att söka tillstånd dels för schakt och utfyllnad norr om befintlig pir och dels för schakt och utfyllnad söder om befintlig pir.

Delar av de verksamheter som kommer att bedrivas på verksamhetsytorna utgör anmälningspliktiga verksamheter enligt 9 kap. miljöbalken men ingår i aktuell tillståndsansökan. Dessa verksamheter är sortering och krossning av berg samt tillverkning av betong.

SKB har under sommaren 2024 lämnat in en anmälan om tillfällig lagring och hantering av 9000 kubikmeter bergmassor och krossning av maximalt 20 000 ton berg på den befintliga piren. Verksamheten som beskrivs i anmälan ska bedrivas med inriktning att vara avslutad senast den 31 juli 2027. Länsstyrelsen fattade beslut om försiktighetsmått den 15 augusti 2024 (dnr 5268-2024).

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad av piren

Då betongstationen behövs även för andra ändamål, utöver tillverkning av prefab-element, redan under år 2026 planerar SKB även att lämna in en separat anmälan för att säkerställa betongtillverkning i tid innan tillstånd för den samlade ansökan för piren meddelas.

2 Metod för miljökonsekvensbeskrivningen

2.1 Avgränsningar av miljökonsekvensbeskrivningen

En avgränsning av innehållet i miljökonsekvensbeskrivningen (MKB:n) innebär en fokusering på väsentliga frågor och miljöeffekter som ska konsekvensbedömas. I detta avsnitt anges vilka avgränsningar i tid, rum och sak som gjorts i MKB-arbetet. Avgränsningarna styrs av den planerade verksamheten, dess lokalisering och förutsedda miljöpåverkan samt inkomna synpunkter under samråd.

2.1.1 Avgränsning av verksamheten

Ansökan omfattar uppförande och drift av en verksamhetsyta för logistik, masshantering och tillverkning och lagring av byggkomponenter som behövs vid uppförande av Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR, inklusive vattenverksamhet i form av utfyllnad av vattenområde i samband med anläggande av verksamhetsytan. För mer utförlig beskrivning av den planerade verksamheten, se Teknisk beskrivning.

Borttransport av överskottsmassor till externa mottagare via fartyg eller lastbil har avgränsats bort från aktuell ansökan. Dessa transporter finns beskrivna, konsekvensbedömda och reglerade sedan tidigare i tillstånden för Kärnbränsleförvaret och utbyggnad av SFR, bland annat genom villkor om begränsning av antal transporter under vissa tider och genomförande av bullerskyddsåtgärder längs transportvägar. Vid verksamhetsytan kommer mottagning, lagring eller hantering av bergmassor uteslutande vara massor som härrör från Kärnbränsleförvaret och utbyggnad av SFR varför det inte finns skäl att i aktuell ansökan reglera externa transporter. Dock kommer verksamhetsytan skapa förutsättningar för lokal avsättning och ökad cirkularitet genom hushållning med naturresursen bergmassor vilket leder till minskat transportbehov och klimatpåverkan från SKB:s verksamheter, se närmare gällande avgränsning av miljöaspekten klimatpåverkan i avsnitt 2.1.4.

2.1.2 Geografisk avgränsning

Konsekvensbedömningarna omfattar det geografiska område som kan påverkas av den sökta verksamheten och bedöms vara relevant att utreda. Detta innefattar såväl det direkta påverkansområdet där verksamheten bedrivs och kringliggande områden där en påverkan kan påvisas, exempelvis anslutande havsområden. Påverkansområdet är olika stort för olika typer av miljöaspekter. Viss påverkan uppstår i själva vattenområdet/markområdet som tas i anspråk för anläggandet av verksamhetsytan (t.ex. påverkan på marina arter), medan andra aspekter (t.ex. buller och utsläpp till vatten) har ett större så kallat influensområde.

2.1.3 Avgränsning i tid

Verksamheten kommer att ge upphov till miljökonsekvenser både under *anläggningsskedet* av den planerade verksamhetsytan (när utfyllnad sker i havet) och då verksamhetsytan är i *drift* med de olika funktioner som planeras (logistik, masshantering, tillverkning och lagring av byggkomponenter m.m.). Båda dessa skeden beskrivs därför i MKB:n.

För att inte blanda ihop byggskedet av denna verksamhet med byggskedet för Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR benämns byggskedet för verksamhetsytan som "anläggningsskede" medan byggskedet för Kärnbränsleförvaret respektive utbyggnaden av SFR benämns som "uppförandeskede" i denna MKB.

Anläggandet av verksamhetsytan planeras starta cirka år 2027 och bedöms ta totalt cirka sex år. Utbyggnaden planeras ske etappvis. Södra delen planeras byggas ut under totalt cirka tre år, därefter planeras den norra delen byggas ut under cirka tre år.

Verksamhetsytorna tas i drift allteftersom respektive utbyggnadsetapp färdigställs. Verksamhet kommer att bedrivas på ytan under Kärnbränsleförvarets och utbyggnaden av SFR:s uppförandeskeden och driftskeden samt inför förslutning (fram till cirka 2080-talet för Kärnbränsleförvaret). Nyttjandet av verksamhetsytorna kommer att variera över tid utifrån Kärnbränsleförvarets och SFR:s behov. I MKB:n beskrivs faser med huvudsaklig användning under år 2027-2031, år 2032-2036 samt därefter fram till cirka 2080-talet.

2.1.4 Avgränsning av miljöaspekter

Begreppen påverkan, effekt och konsekvens är centrala i en MKB. En *miljöpåverkan* är en fysisk förändring av miljön. Förändringen kan leda till en försämring i miljökvalitet som i sin tur kan ge följdverkningar för någon eller något intresse, det vill säga en *miljökonsekvens*. Värderingen av en miljökonsekvens baseras på storlek och varaktighet av påverkan, samt på förekomsten av skyddsvärda intressen i det område som berörs. Både direkta och indirekta *effekter* ingår i bedömningen.

Påverkan, effekter och konsekvenser som beskrivs i MKB:n baseras på en bedömning av vad som kan ge upphov till betydande miljöpåverkan. Vidare har de frågeställningar som framkommit i samrådet, som utgör en del i miljöbedömningsprocessen, styrt delar av innehållet. Till exempel har av den anledningen påverkan på marina arter (t.ex. fisk) lyfts fram efter synpunkter i samrådet.

Andra aspekter har tagits upp i samrådet, men har inte bedömts vara relevanta att utvärdera närmare och har därför avgränsats bort. Påverkan på kulturmiljön har utretts och beskrivits i samrådsskedet och bedöms vara obetydlig (se Bilaga B.1). Det beskrivs därför inte närmare i MKB:n.

Aspekterna friluftsliv och fiske har inte heller bedömts vara relevanta att utvärdera närmare eftersom det aktuella området (piren och nära omkringliggande vattenområde) inte är tillgängligt för allmänheten då det är del av Forsmarks skyddsobjekt.

Den påverkan och de effekter av den *direkta verksamheten* som bedömts vara relevanta att beskriva i MKB:n är:

- Utsläpp till vatten och påverkan på miljökvalitetsnormer (MKN)
- Marina arter och bottenmiljöer
- Naturmiljö och arter på land
- Buller
- Klimatpåverkan, utsläpp till luft och damning
- Landskapsbild
- Sårbarhet för klimatförändringar och andra yttre händelser
- Risk och säkerhet

I Tabell 2-1 redovisas vilka miljöaspekter som bedömts vara relevanta att bedöma i MKB:n för drift- respektive anläggningsskede.

Tabell 2-1. Miljöaspekter som bedöms för tidsskeden anläggning respektive drift.

Miljöaspekter	Anläggningsskede	Driftskede
Utsläpp till vatten och påverkan på MKN	X	X
Marina arter och bottenmiljöer	X	
Naturmiljö och arter på land	X	X
Buller	X	X
Klimatpåverkan, utsläpp till luft och damning	X	X

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad av piren

Landskapsbild		X
Sårbarhet för klimatförändringar och andra yttre händelser		X
Risk och säkerhet	X	X

Utöver påverkan och effekter av den direkta verksamheten är det även relevant att beskriva kumulativ påverkan och effekter av verksamheter i närområdet för ett antal miljöaspekter.

Miljöaspekten klimatpåverkan bedöms i MKB:n vara betydande, men den klimatnytta som denna verksamhet bidrar med bör i första hand tillgodoräknas SKB:s redan pågående anläggningsprojekt med utbyggnad av Kärnbränsleförvaret och SFR. Därför beskrivs klimatpåverkan och resurshushållning till följd av verksamheten i huvudsak i avsnitt 8 *Kumulativa effekter*.

Sammantaget beskrivs kumulativa effekter för miljöaspekterna klimatpåverkan, utsläpp till vatten, naturmiljö samt buller.

2.2 Metod för miljöbedömning

Utgångspunkten i föreliggande MKB är att redovisa den planerade verksamhetens miljöeffekter utifrån ett värsta fall-scenari vid full drift (respektive under anläggningsskedet).

Miljökonsekvensbedömningen är i huvudsak kvalitativ, men utgår från vissa ramar, så kallade *bedömningsgrunder*.

Genom att tillämpa bedömningsgrunderna kan den planerade verksamhetens *miljöeffekter* sättas i relation till respektive aspekts *värde*.

Benämningarna värde, påverkan, effekt och konsekvens är centrala i MKB:n och förklaras kortfattat nedan.

- **Värde** – kan utgöras av objekt och/eller områden samt samband.
- **Påverkan** – den fysiska åtgärden i sig.
- **Effekt** – den förändring som uppkommer i omgivningen till följd av påverkan. Effekten är omfattningen eller graden av påverkan. Om det är möjligt beskrivs det kvantitativt.
- **Konsekvens** – betydelsen av den förändring som uppstår. Konsekvens definieras som en sammanvägning av miljöaspektens värde och omfattning av påverkan (effekten).

3 Bedömningsgrunder

3.1 Klimatpåverkan

Klimat- och energistrategin för länet från 2019 (Länsstyrelsen i Uppsala län, Miljöstrategienheten, 2019) gäller tills vidare och fokuserar på transporter, energianvändning, förnybar energi och minskad indirekt klimatpåverkan från konsumtion. Av förslag till revidering av länets klimat- och energistrategi ”Tillsammans för ett fossilfritt Uppsala län, Klimat- och energistrategi” (Länsstyrelsen i Uppsala län, 2025) framgår att Uppsala län behöver minska utsläppen med 450 000 ton koldioxidekvivalenter per år till 2030 och 900 000 ton till 2045 för att nå Sveriges klimatmål om nettonollutsläpp. Störst minskning har hittills skett inom el, fjärrvärme och uppvärmning, men den stora utmaningen är transporter. För att nå det nationella transportmålet krävs 70 % lägre utsläpp från transporterna i länet 2030 jämfört med 2010. Hittills har minskningen varit 32 %, så utsläppen från transporterna behöver minska med ytterligare 38 % till 2030 (Länsstyrelsen Uppsala län, 2024).

SKB arbetar för att bidra till Vattenfallkoncernens mål om nettonollutsläpp senast 2040, i linje med 1,5-gradersmålet och GHG-protokollet². Målet är att minska klimatavtrycket med 50 % till 2030 jämfört med 2019 (Vattenfall, 2025). År 2024 hade SKB:s årliga utsläpp minskat med cirka 15 %.

3.2 Naturmiljö

3.2.1 Svensk standard för naturvärdesinventering

Bedömning av naturmiljön och arter utgår ifrån resultaten av naturvärdesinventering, fågelinventering samt uppgifter från Artportalen.

Naturvärdesbedömning av landlevande arter och naturvärden i området för piren (se Bilaga B.4 Artskyddsutredning) har genomförts enligt standard, SS 1999000:2023³ för naturvärdesinventeringar. I en naturvärdesinventering (NVI) enligt SIS-standard ingår endast kartläggning av områden med värde för biologisk mångfald. Bedömningen beskriver endast det aktuella naturvärdet, historiskt eller potentiellt framtida naturvärde bedöms inte. Inventeringen redovisar och beskriver naturvärdesbiotoper (avgränsade områden) som har naturvärdesklass 1–4 utifrån en standardiserad skala. Områden med lägre naturvärde redovisas inte.

² GHG-protokollet är en global standard för att mäta och rapportera växthusgasutsläpp.

³ Svensk standard · SS 199000:2023. Naturvärdesinventering (NVI) - Kartläggning och värdering av biologisk mångfald - Krav och vägledning.

Högt naturvärde

Högsta naturvärde, Naturvärdesklass 1 – Mycket stor särskild betydelse för biologisk mångfald.

Omfattar biotoper som har god överensstämmelse med ett referenstillstånd för naturliga ekosystem. Innehåller mycket goda livsmiljöer för naturvårdsarter och nästan alltid med inslag av rödlistade och hotade arter. Områden med högsta naturvärde är särskilt viktiga värdekärnor för biologisk mångfald i en nationell och regional grön infrastruktur. Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald.

Högt naturvärde, Naturvärdesklass 2 – Stor särskild betydelse för biologisk mångfald.

Omfattar biotoper som har väsentliga kvaliteter, typiska för naturliga ekosystem. Innehåller goda livsmiljöer för naturvårdsarter, ofta med inslag av rödlistade och hotade arter. Områden med högt naturvärde är värdekärnor för biologisk mångfald i en nationell och regional grön infrastruktur. Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå.

Påtagligt naturvärde, Naturvärdesklass 3 – Påtaglig särskild betydelse för biologisk mångfald.

Omfattar biotoper som har typiska kvaliteter för naturliga ekosystem men som kan vara delvis påverkade eller saknar längre kontinuitet och därför inte uppfyller kriterier för naturvärdesklass 1 eller 2. Innehåller oftast livsmiljöer för naturvårdsarter. Bidrar till en nationell eller regional grön infrastruktur för biologisk mångfald. Den totala arealen av dessa områden kan lokalt ha stor särskild betydelse för biologisk mångfald där landskapet i övrigt är påverkat och har brist på biologisk mångfald.

Visst naturvärde, Naturvärdesklass 4 – Viss särskild betydelse för biologisk mångfald.

Omfattar biotoper med vissa kvaliteter av betydelse för biologisk mångfald. Kan innehålla livsmiljöer för naturvårdsarter. Bidrar till grön infrastruktur för biologisk mångfald åtminstone på lokal nivå. Den totala arealen av dessa områden har viss särskild betydelse för att bevara biologisk mångfald i Sverige. Enskilda områden kan lokalt ha särskild betydelse för biologisk mångfald där landskapet i övrigt är påverkat och har brist på biologisk mångfald.

Figur 3-1. Naturvärdesklasser av naturvärdesbiotoper. Källa: SS 199000:2323

3.2.2 Naturvärdesbiotoper

Naturvärdesbiotoper har inget direkt skydd i lag men i miljöbalkens inledande paragraf (1 kap.1 §) anges att lagen ska tillämpas så att värdefulla naturmiljöer skyddas och vårdas samt att den biologiska mångfalden bevaras. Miljöbalkens hushållningsbestämmelser (3 kap. 3 §) anger dessutom att mark- och vattenområden som är särskilt känsliga från ekologisk synpunkt så långt som möjligt ska skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön. Naturvärdesbiotoper med naturvärdesklass 1 och 2 är särskilt känsliga från ekologisk synpunkt.

3.2.3 Skyddade arter

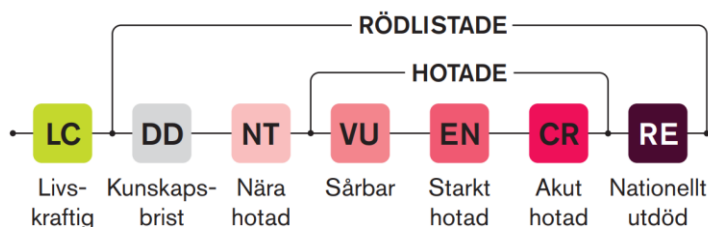
Genom artskyddsförordningen (2007:845) och reglerna i 8 kap. miljöbalken har Sverige implementerat EU:s art- och habitatdirektiv och EU:s fågeldirektiv. I artskyddsförordningen finns förteckningar och bestämmelser för skyddade arter. Där anges vilka arter som ska skyddas och hur de ska skyddas, mot till exempel jakt, insamling, handel eller exploatering. Sverige har ett ansvar för att se till att dessa arter uppnår gynnsam bevarandestatus vilket exempelvis kan ske genom skydd av deras livsmiljöer eller fridlysning. En fridlyst växt- svamp- eller djurart skyddas för att

den riskerar att försvinna eller utsättas för plundring eller för att uppfylla internationella åtaganden och regelverk. Fridlysningen innebär att man inte får plocka, fånga eller döda eller på annat sätt samla in eller skada exemplar av arten. Vissa arter har ett ännu starkare skydd som innebär att man inte heller får störa djuren, eller skada deras fortplantningsområden eller viloplatser, till exempel bon eller övervintringsplatser.

3.2.4 Rödlistade arter

Artdatabanken har Naturvårdsverkets uppdrag att ta fram Sveriges rödlista. Rödlistan är en prognos för risken att enskilda arter dör ut i Sverige. Listan uppdateras vart femte år, den senaste rödlistan kom ut år 2020 (Artdatabanken, 2020). Den listar arter som har en osäker framtid på grund av minskande eller mycket små populationer. I Sverige är drygt 4200 arter rödlistade varav drygt 2 000 är hotade. De flesta av de hotade arterna är hotade på grund av intensivt jordbruk och skogsbruk som dels gör att gamla ängs- och hagmarker växer igen dels att skog hyggesavverkas så att alla arter som är beroende av gamla träd och av kontinuitet försvinner från dessa områden. Figur 3-2 visar en översikt över de olika kategorierna av rödlistningar.

Rödlistade arter har inget juridiskt skydd. Rödlistningen är dock ett stöd i prioriteringar av naturvårdande insatser och fungerar som referensvärden för tillståndet för Sveriges arter, bland annat för uppföljning av nationella miljökvalitetsmål.



Figur 3-2. Det finns sex kategorier av rödlistade arter varav tre av dessa är hotade och en är nationellt utdöd, Artdatabanken 2020.

3.2.5 Skyddsvärda träd

Enligt Naturvårdsverkets riktlinjer rekommenderas samråd med länsstyrelsen om något särskilt skyddsvärt träd ska avverkas eller på annat sätt påverkas betydande. Detta då de ofta hyser stora art- och habitatvärden.

3.2.6 Strandskydd

Strandskyddet regleras enligt 7 kap. miljöbalken och utgör en bedömningsgrund i miljökonsekvensbeskrivningar. Det skyddade området är normalt 100 meter från strandkanten både på land och i vattenområdet och inkluderar även undervattensmiljön. Länsstyrelsen kan under vissa förutsättningar utvidga strandskyddet. En utvidgning kan göras upp till 300 meter om det behövs för att tillgodose strandskyddets syften. Vid planering av verksamheter inom eller nära strandnära områden ska MKB:n redovisa om området omfattas av strandskydd, hur verksamheten påverkar allmänhetens tillgång till strandområden samt livsvillkoren för djur- och växtlivet. MKB:n ska även belysa behovet av dispens och särskilda skäl för detta, samt bedöma samlade effekter på strandskyddets syften (Naturvårdsverket, 2012).

3.2.7 Marina arter och bottenmiljöer

All typ av bottenvegetation har ett naturvärde, även kala havsbottnar kan vara värdefulla om de exempelvis fungerar som lekplatser för fisk. Särskilt höga naturvärden finns ofta där det finns täta bestånd av storsvuxen vegetation som skapar livsmiljöer för många djurarter. Faktorer som påverkar naturvärdet inkluderar ekologisk funktion, artrikedom, täthet, yttäckning, mänsklig påverkan samt hur ovanlig livsmiljön är (se Bilaga B.3 Marin dykundersökning).

För bedömning av bottenvegetation tillämpas Havs- och vattenmyndighetens metod (HaV, 2016) som länge använts inom miljöövervakning av bottenvegetation. Metoden omfattar en bedömning av täckningsgraden, det vill säga mängden, av samtliga förekommande makroskopiska alger och växter samt fastsittande makroskopiska djur som är synliga för blotta ögat. Exempel på sådana organismer är blåmusslor och havstulpaner. Utöver detta dokumenteras graden av sedimentation genom en visuell bedömning enligt en fyrgradig skala. Skalan sträcker sig från nivå 1, där ingen sedimentpålagring förekommer, till nivå 4, där ett kraftigt partikelsläpp uppstår som kraftigt försämrar sikten under en längre tid. Denna metodik möjliggör en samlad bedömning av ekologisk status, påverkan från sedimentation samt förändringar i artsammansättning över tid (Sveriges Vattenekologer AB, 2025).

Områden upp till 6 meters djup betraktas i regel som särskilt gynnsamma för lek- och uppväxande yngel relativt sett till djupare områden.

3.3 Miljökvalitetsnormer

3.3.1 Miljökvalitetsnormer för vatten

Inom ramen för EU:s vattendirektiv (2006/60/EG) har miljökvalitetsnormer för vatten utvecklats. För ytvatten innehåller normerna kvalitetskrav angående ekologisk status och kemisk status. För grundvatten finns kemiska och kvantitativa kvalitetskrav.

Miljökvalitetsnormer för ytvatten för berörd recipient (Öregrundsgrepen) beskrivs närmare i avsnitt 4.4.3. Inga grundvattenförekomster bedöms beröras av verksamheten.

3.3.2 Miljökvalitetsnormer för luft

I luftkvalitetsförordningen (2010:477) finns fastställda miljökvalitetsnormer för luft: kvävedioxid och kväveoxid, svaveldioxider, kolmonoxid, ozon, bensen, partiklar (PM10 och PM2,5), bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly. Normerna anger den halt av respektive ämne som maximalt får förekomma i utomhusluften.

De miljökvalitetsnormer som är aktuella för denna typ av verksamhet är kvävedioxid och partiklar, se gällande normer i Tabell 3–1.

Tabell 3-1. Svenska miljökvalitetsnormer för luft för kvävedioxid, NO₂, och partiklar PM10.

Parameter	Miljökvalitetsnorm (µg/m ³)	Anmärkning
Kvävedioxid NO ₂	40 µg/m ³ (årsmedelvärde)	Får ej överskridas
	60 µg/m ³ (dygnsmedelvärde)	Får ej överskridas mer än 7 dygn per år
	90 µg/m ³ (timmedelvärde)	Får ej överskridas mer än 175 timmar per år
Partiklar, PM ₁₀	40 µg/m ³ (årsmedelvärde)	Får ej överskridas
	50 µg/m ³ (dygnsmedelvärde)	Får ej överskridas mer än 35 dygn per år

3.4 Buller

3.4.1 Riktvärden för industri- och verksamhetsbuller

Naturvårdsverket har publicerat vägledning med riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller (Naturvårdsverket, 2015) som syftar till att uppnå en god ljudmiljö och utgör stöd för bedömning vid miljöprövning. Ansökt verksamhet inkluderar såväl anläggnings- som driftskede inom vilka buller uppkommer. Med anledning av att ansökt verksamhet är planerad att pågå under lång tid redovisas beräknade bullernivåer i relation till riktvärdena som avser industri- och verksamhetsbuller. Naturvårdsverket har även publicerat riktvärden vilka avses att tillämpas vid anläggnings- och byggnationsverksamhet (Naturvårdsverket, 2004). De sistnämnda medger en generellt högre ljudnivå och har således inte bedömts relevanta att tillämpa för aktuell verksamhet.

Enligt Naturvårdsverkets vägledning för industribuller (Rapport 6538) gäller följande riktvärden vid bostäder och känsliga verksamheter: 50 dBA Leq dagtid (06–18), 45 dBA Leq kväll/helgdag (18–22, 06–18), samt 40 dBA LFmax nattetid (22–06). Riktvärdena är avsedda att tillämpas för bedömning av huruvida buller från industriell verksamhet kan anses vara en olägenhet för människors hälsa. Riktvärdena redovisas i Tabell 3–2.

Tabell 3-2. Riktvärden för externt industribuller, ekvivalent (Leq) och maximal ljudnivå (LFmax), Naturvårdsverkets "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" (Rapport 6538).

	Dag 06–18	Kväll 18–22 samt lör-, sön- och helgdag 06–18	Natt 22–06
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	Leq [dBA]	Leq [dBA]	LFmax [dBA]
	50	45	40

3.5 Klimatanpassning

Enligt en rapport från SMHI "Framtidsklimat i Uppsala län – enligt RCP-scenarier" (SMHI, 2015) beskrivs klimatförändringarna i Uppsala län vid sekelskiftet år 2100. Det bedöms att det i Uppsala län:

- Kommer bli 3–5 grader varmare, med störst temperaturskillnad på vintern.
- Vegetationsperioden förlängs med upp till tre månader och de varma dagarna blir fler.
- Nederbörden ökar med 20–30 %, särskilt vinter och vår, liksom kraftiga regn.
- Vattendrag får högre vinterflöden men lägre vårflöden, och fler dagar med låg tillrinning.
- Markfuktigheten minskar, med upp till 45 torra dagar per år vid höga utsläpp.

Klimatförändringarnas omfattning beror på framtida utsläppsnivåer (SMHI, 2015).

Sveriges kust kommer i framtiden att påverkas både av havsnivåhöjning och landnivåhöjning. Landhöjningen i Uppsala län medför att nettoeffekten av havsnivåhöjningen blir något lägre än i vissa av Sveriges sydligare län. Enligt SMHI:s beräkningar bedöms medelvattenståndet vid kusten i Östhammars kommun som medianvärde stiga med 36 cm utifrån det mest extrema utsläppsscenarioet för 2100 (SSP5-8,5) korrigerat för landhöjningen och i jämförelse med perioden 1995–2014 (SMHI, 2025).

Länsstyrelsen i Uppsala län har tagit fram en klimat- och sårbarhetsanalys för länet för perioden 2022–2026. Länets riskbild beskrivs där utifrån regeringens nationella prioriterade utmaningar för klimatanpassningsarbetet, vilket innefattar följande faktorer:

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad av piren

- Ras, skred och erosion.
- Översvämning.
- Höga temperaturer.
- Brist i vattenförsörjning.
- Biologiska och ekologiska effekter.
- Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel.
- Ökad förekomst av skadegörare och sjukdomar samt invasiva främmande arter.

Brister avseende vattenförsörjning väntas bli vanligare särskilt i kustområdena på grund av minskad grundvattenbildning i de mindre vattenförekomsterna, vilket kan leda till råvattenbrist och försämrad vattenkvalitet (Länsstyrelsen Uppsala Län, 2022).

För SKB:s verksamheter bedöms det därför som särskilt viktigt att de planerade verksamheterna kan försörjas med alternativa vattenkällor. Vid höjdsättningen av verksamhetsområdet och planerade anläggningar bör även framtida höjda havsnivåer beaktas.

Grundläggningsnivå längs med Östersjökusten

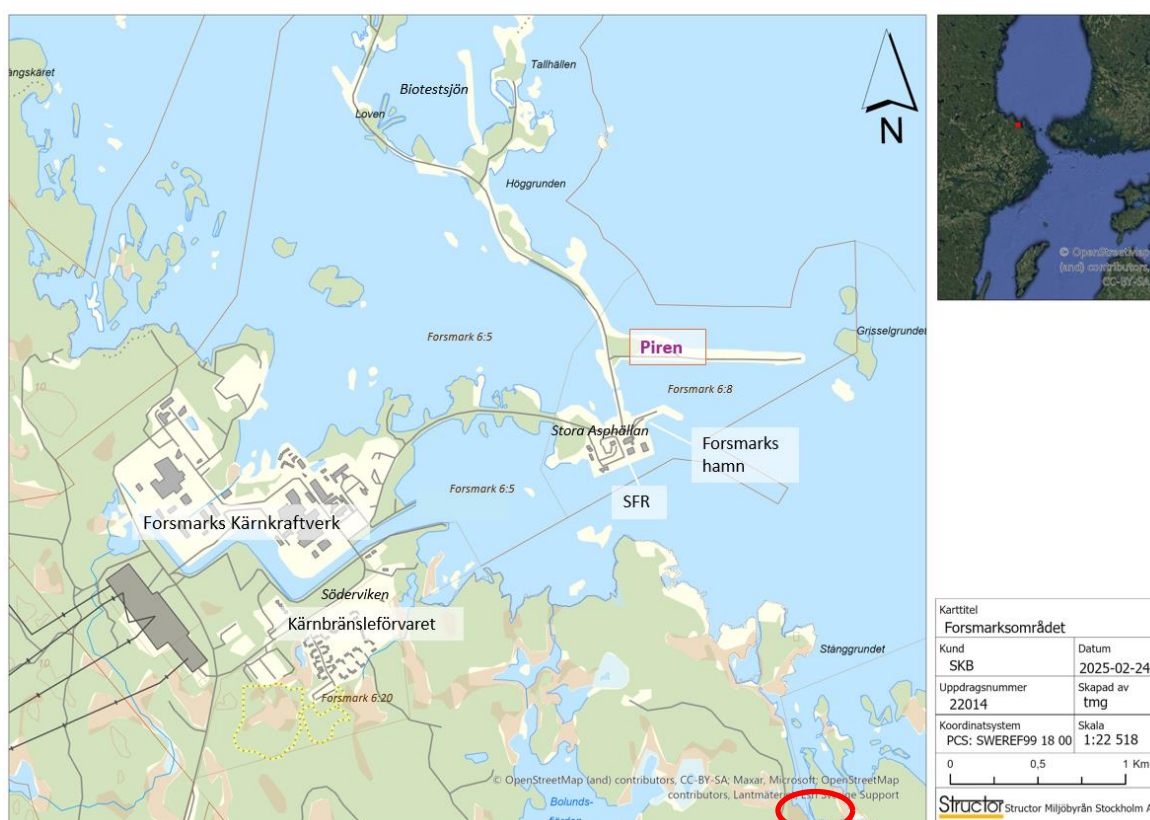
Länsstyrelsen i Stockholms län har tagit fram rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs med Östersjökusten som är aktuella som bedömningsgrunder i Uppsala län. Rekommenderad lägsta grundläggningsnivå är framtagen utifrån IPCC specialrapport om havet i ett förändrat klimat och klimatsscenario RCP 8,5 som indikerar en havsnivåhöjning med cirka 0,85 meter till år 2100 och runt 2 meter till år 2200, och därefter fortsatt höjda nivåer. Länsstyrelsen rekommenderar således att ny bebyggelse och viktiga samhällsfunktioner vid Östersjökusten placeras över 2,70 meter (RH2000). Rekommendationen bygger på SMHI:s prognoser för högvattenstånd år 2200 med säkerhetsmarginal (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2021).

4 Områdesbeskrivning och platsförutsättningar

De platsspecifika förutsättningarna utgör, tillsammans med den sökta verksamhetens påverkan, grunden för bedömningen av konsekvenser. I detta kapitel redogörs för platsspecifika förutsättningar vad gäller sådana parametrar där den sökta verksamheten kan komma att bidra. I kapitel 5 redogörs för påverkan från den planerade verksamheten samt förväntade miljökonsekvenser.

4.1 Lokalisering – Forsmarksområdet

Forsmarks industriområde är beläget nordost om Forsmarks brukssamhälle och riksväg 76 i Östhammars kommun, se Figur 4–1. Inom industriområdet ligger Forsmarks kärnkraftverk med tre reaktorer, som ägs av Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA). Vid kärnkraftverket finns även kringverksamheter som krävs för driften, bland annat vattenverk, avloppsreningsverk, oljedepå, kraftledningar och Svalörens markförvar för lågaktivt avfall.



Figur 4-1. Forsmarks industriområde med verksamheter och den befintliga piren. Närmast boende till piren är markerade med röd ring.

Kärnbränsleförvaret planeras att byggas söder om kärnkraftverket och kylvattenkanalen i ett område som kallas Söderviken, till vänster om inloppet till kylvattenkanalen i Figur 4–1 ovan. Anläggningsarbeten för att anlägga driftområdet på markytan har påbörjats.

SFR, med driftområde ovan jord och själva förvarsområdet cirka 60 meter under havets botten, är beläget på Stora Asphällan, öster om kärnkraftverket. SFR håller för närvarande på att byggas ut för att få ytterligare slutförvarsutrymme. På Stora Asphällan ligger också Forsmarks hamn, där transporter av bland annat låg- och medelaktivt driftavfall och använt kärnbränsle sker i nuläget.

Hela Forsmarksområdet är i öster avgränsat av kustvattenförekomsten Öregrundsgrepen. Söder om Stora Asphällan och SFR ligger Asphällsfjärden, från vilken kylvatten leds in till kärnkraftverket längs den utgrävda kylvattenkanalen. Biotestsjön, som är belägen norr om Stora Asphällan, uppfördes genom att vallar byggdes av överskottsberg mellan ett antal öar i Forsmarks skärgård. Till Biotestsjön pumpas uppvärmt kylvatten från kärnkraftverket. På vägen ut mot Biotestsjön ligger piren i Forsmark, som fungerar som vågbrytare för Forsmarks hamn.

4.2 Planförhållanden

4.2.1 Översiktsplan

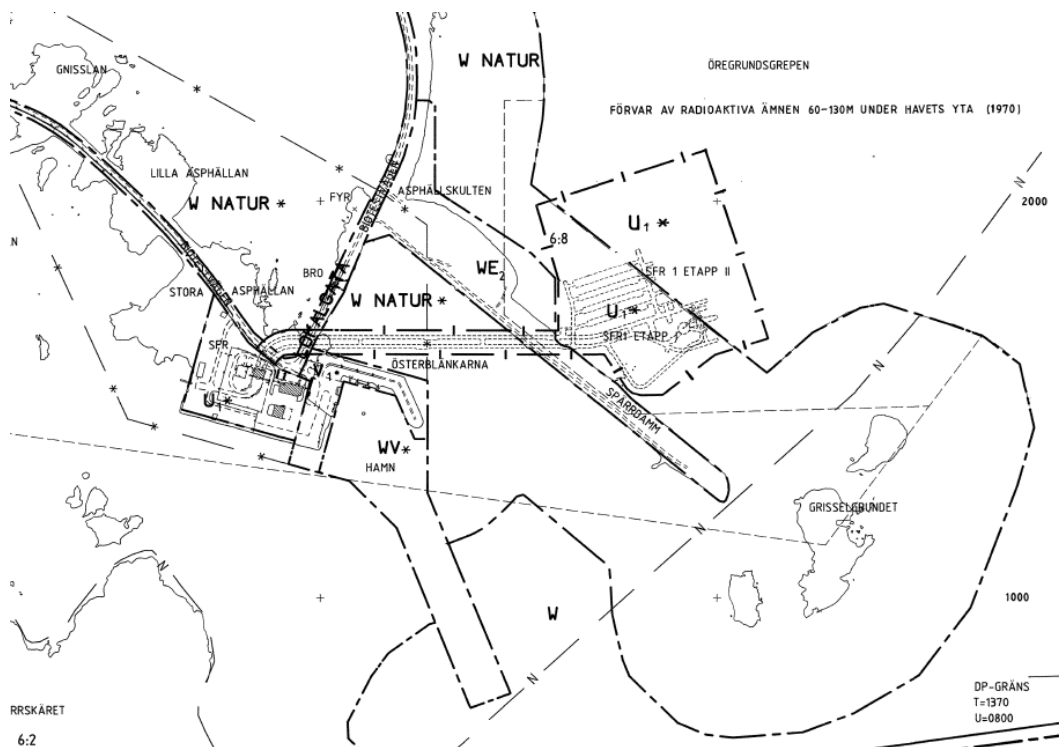
I Östhammars kommuns gällande översiktsplan ("Översiktsplan 2023") (Östhammars kommun, 2024), redovisas huvuddragen i kommunens syn på framtida mark- och vattenanvändning. Området närmast Forsmarks kärnkraftverk och SKB:s anläggningar, där även piren ingår, är i planen utpekad för utveckling av omgivningsstörande verksamheter (industri).

Översiktsplanen nämner även att miljökvalitetsnormerna (MKN) för Öregrundsgrepen och Kallrigafjärden riskerar att bli påverkade av utbyggnaden för slutförvar i Forsmark samt att deras status behöver beaktas, bland annat med avseende på utsläpp av kväve.

4.2.2 Detaljplan

Området kring Forsmarks kärnkraftverk detaljplanelades till stora delar 1994 i en grundplan för området (detaljplan 9.02) (Östhammars kommun, 1994). Planen ger huvudsakligen förutsättningar för produktion av el, energiproduktion och energiteknisk verksamhet.

Ett flertal tillägg och ändringar i delar av detaljplanen har sedan dess gjorts för att möjliggöra utbyggnad av SKB:s slutförvarsanläggningar. Området vid piren omfattas dock fortfarande av detaljplanen från 1994, se Figur 4-2.



Figur 4-2. Urklipp från detaljplanekarta 9.02. (Östhammars kommun, 1994).

Området vid befintlig pir (WE_2) anges i detaljplanen som ”biotestsjö med dammbyggnader spärrdamm”. Vattenområdet som omger piren (W_{Natur}) innefattar följande beskrivning:

”Naturområde mot havet med öppet enskilt vatten och öar. Skog mot havet skall bevaras som vind och insynsskydd. Skog på öar får ej avverkas. Inom området får byggnader ej uppföras och får inga nya anläggningar utföras”.

Utbyggnaden av piren kräver en ändring i detaljplanen och en sådan process är initierad med Östhammars kommun.

4.2.3 Strandskydd

Strandskyddet är reglerat i miljöbalken och omfattar både land och vatten, inklusive undervattensmiljön. Det utgår från strandkanten och sträcker sig vanligtvis 100 meter upp på land och 100 meter ut i vattnet.

I detaljplanen från 1994 som området runt piren omfattas av har strandskyddet inte upphävts.

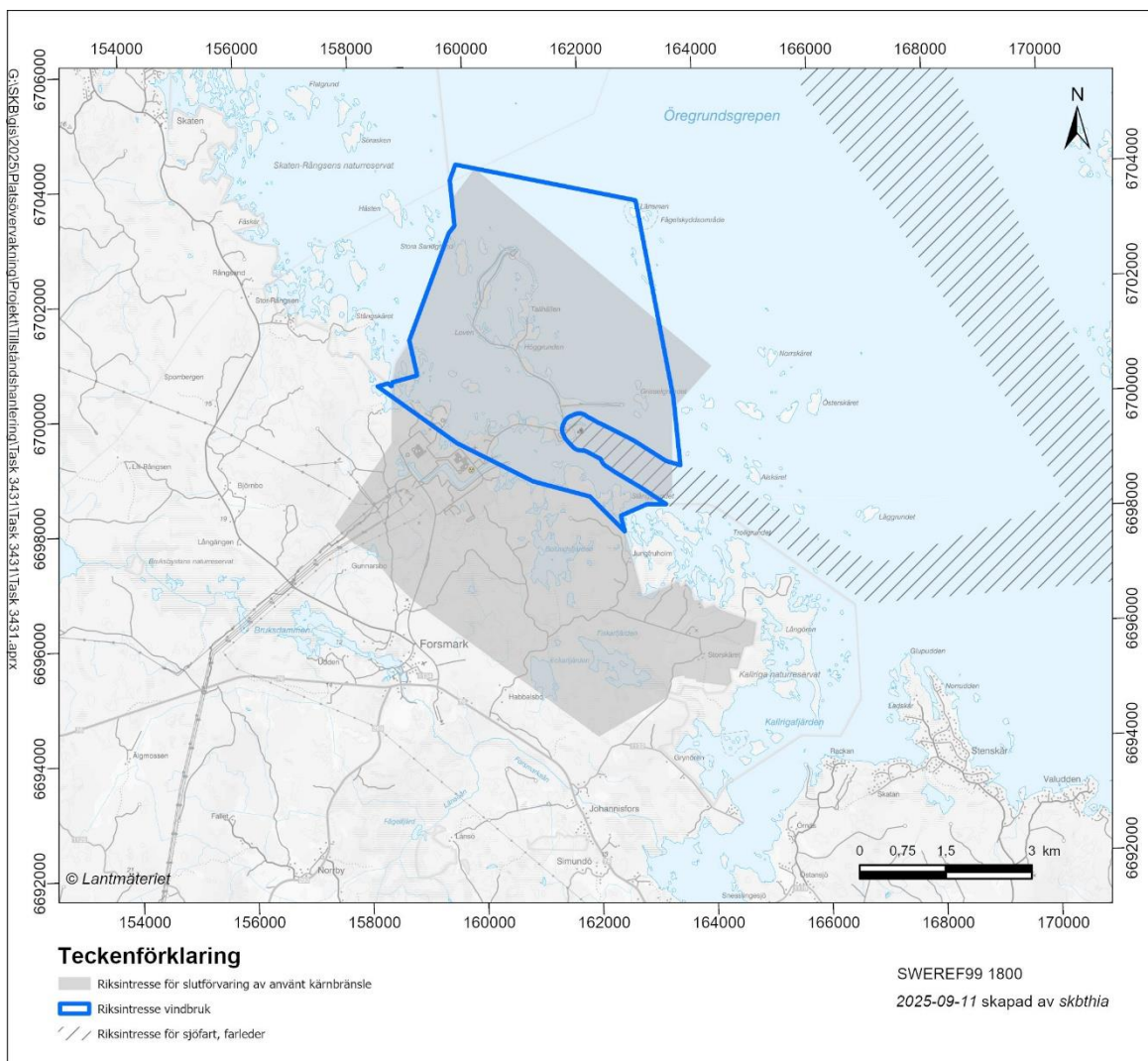
Syftet med det allmänna strandskyddet är att bevara goda livsvillkor för djur- och växtliv samt att värna allmänhetens fria tillgång till strandområden.

Piren i sig är en konstgjord struktur med anlagda strandbankar och även om det finns livsmiljöer för djur och växtliv på piren samt på havsbottnarna utanför är dessa inte unika för Forsmarksområdet utan liknande miljöer finns i närområdet.

Allmänheten har inte tillträde till det aktuella området vid piren då det ingår i Forsmarks skyddsobjekt och industriområde, varför strandskyddets syften sedan länge inte kan anses vara uppfyllda.

4.3 Riksintressen och skyddade områden

I Forsmarksområdet finns ett antal utpekade riksintressen och skyddade områden, vilka illustreras i kartorna nedan se Figur 4–3 och 4-4.



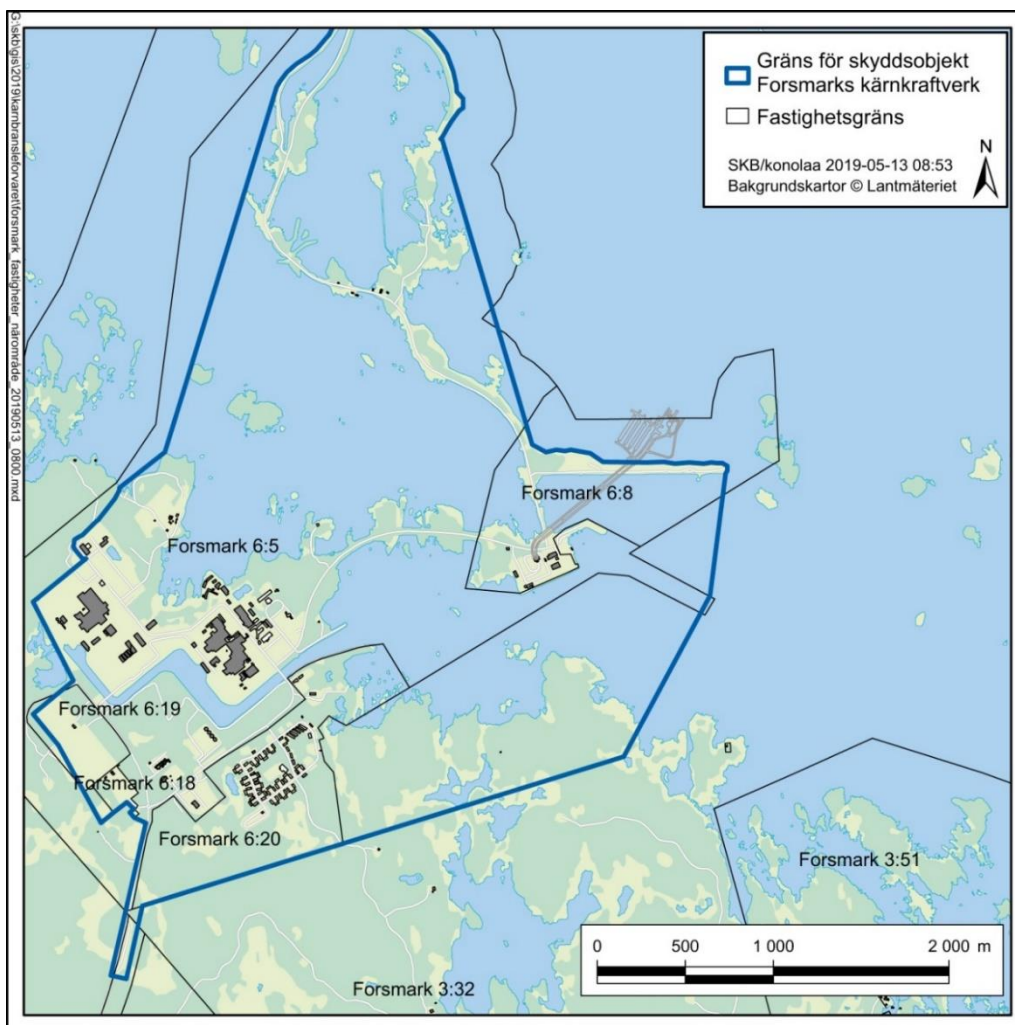
Figur 4-3. Områden av riksintresse för slutförvaring av använt kärnbränsle, vindbruk respektive sjöfart. Hela havsområdet i kartan, Öregrundsgrepen, ingår i riksintresse för yrkesfiske. Forsmarksområdet är även av riksintresse för energiproduktion (gränsen för riksintresset är sekretessklassad).

Området i Forsmark där piren ingår har pekats ut som riksintresse för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall, samt för energiproduktion och vindbruk. Farleden till Forsmarks hamn är av riksintresse för sjöfart och även hamnen är av riksintresse. Hela kustområdet utanför Forsmark, Öregrundsgrepen, är av riksintresse för yrkesfiske.

Hela Forsmarksområdet ligger inom *Kustområdet från Arkösund till Forsmark* som är av riksintresse för högexploaterad kust. Riksintresset täcker in hela kustområdena och skärgårdarna från Arkösund i söder till Forsmark i norr.

Anläggningarna i Forsmark ingår i ett skyddsobjekt⁴, vars nuvarande gräns beslutades i november 2013, se Figur 4-4. Att området ingår i ett skyddsobjekt innebär att obehöriga inte har rätt att beträda området utan måste anmäla sin ankomst i förväg.

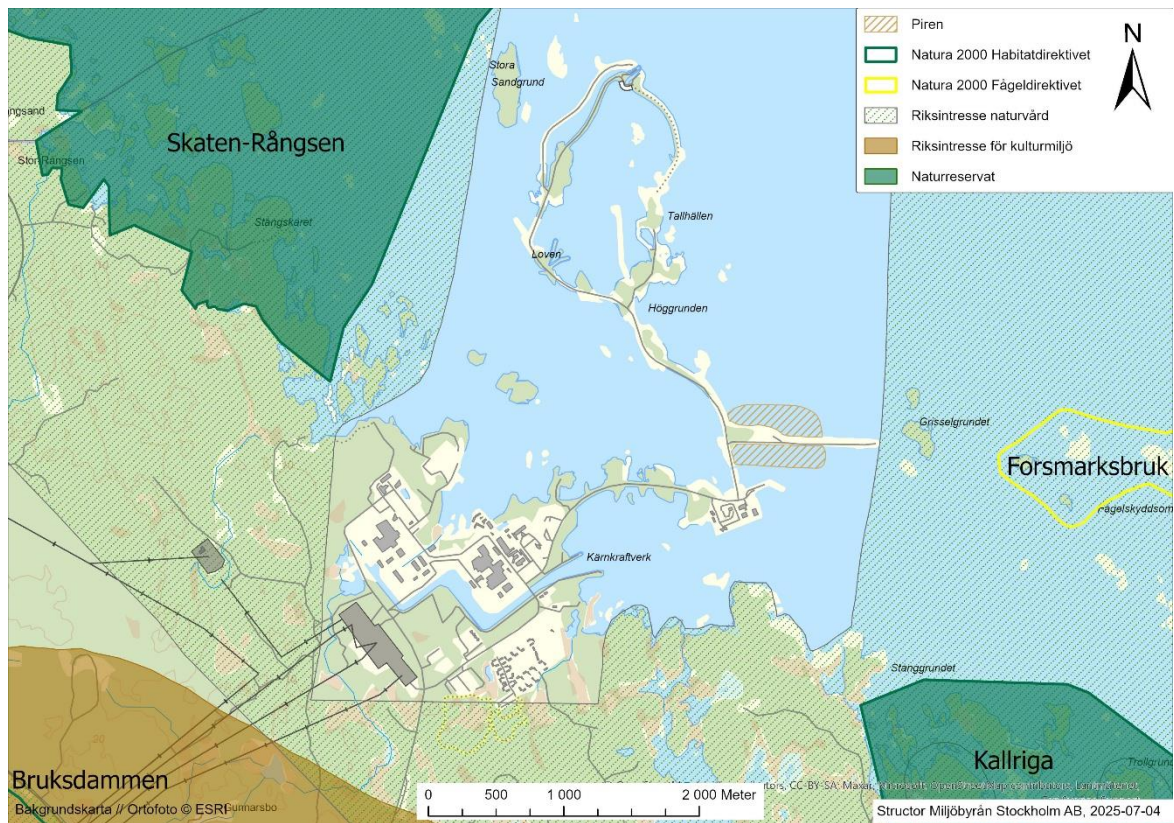
⁴ Enligt skyddslag (2010:305)



Figur 4-4. Området runt Forsmark utgör skyddsobjekt.

4.3.1 Natura 2000-områden

Natura 2000 är ett nätverk av EU:s mest värdefulla naturområden, som syftar till att skydda vissa särskilt utpekade naturtyper och arter samt deras livsmiljöer. Forsmarksområdet omges av flera Natura 2000-områden, i detta avsnitt beskrivs de tre närmst belägna områdena, vilka är Skaten-Rångsen, Kallriga och Forsmarksbruk, se Figur 4-5. Kallriga och Skaten-Rångsen är dessutom naturreservat.



Figur 4-5. Områden av riksinteresse för natur- och kulturmiljövården, naturreservat och Natura 2000-områden.

Skaten-Rångsen är beläget en bit nordväst om området för piren utbredning, och är skyddat enligt EU:s art- och habitatdirektiv. Området är även utpekad som naturreservat. Skaten-Rångsen består av skogbeksäddade öar, skärgård, laguner, våtmarker och landhöjningsskog som inrymmer hela den naturliga busk- och skogssuccession som uppkommit genom landhöjningen i relativt sen tid. Här finns många värdefulla naturtyper både på land och i vatten. Området är viktigt för bevarande av miljöer och arter såsom de skyddade arterna grön sköldmossa och guckusko (orkidé) samt för fågelliv och föryngringslokaler för fisk. Bevarandemålet är att bevara värdena och skydda det varierade landskapet från hot såsom skogsbruk, muddring, övergödning och igenväxning (Länsstyrelsen Uppsala län, 2016c).

Kallriga är beläget sydväst om piren och är skyddat enligt EU:s art- och habitatdirektiv. Merparten av Natura 2000-området ingår även i naturreservatet Kallriga. Kallriga har höga naturvärden, särskilt kopplade till kustmiljöer. Området är ett varierat kustlandskap med barr- och lövskog, strandängar, hagar och marina miljöer. Det finns rik växtlighet tack vare kalkrik mark. Kustområdet är sönderskuret med fjärdar, laguner, med varierande salthalt, och kärr i olika avsnörningsstadier. Här lever många fåglar, särskilt under flyttperioden, och delar av området är skyddade för fågelliv med tillträdesförbud. Skogarna är delvis gamla och artrika. Havsområdet med stora vikar och sund har en stor andel mjukbotten vilka utgör viktiga reproduktionslokaler för fisk och födosökslokaler för sjöfågel (Länsstyrelsen Uppsala län, 2016b).

Forsmarksbruk ligger cirka 1 km öster om området för befintlig pir och är till stor del skyddat som fågelskyddsområde enligt EU:s fågeldirektiv. Ingående arter enligt fågeldirektivet är fisktärna och silvertärna. Syftet med Natura 2000-området Forsmarksbruk är att skydda fågellivet och det råder tillträdesförbud under häckningssäsong. De yttre öarna består till stor del av kallt berg. Vegetationen är starkt påverkad av fågelspillningen. På en del öar finns stora havtornssnår samt träd (Länsstyrelsen Uppsala län, 2016a).

4.4 Recipienten Öregrundsgrepen

Havsområdet närmast utanför Forsmark, Öregrundsgrepen, består av en smal skärgård med en flack topografi, relativt öppen mot Bottenhavet. Öregrundsgrepen har därför stort vattenutbyte med omgivande hav med en genomsnittlig omsättningstid på cirka 30 dygn. De övergripande strömningsförhållandena i Öregrundsgrepen domineras av den sydgående kustströmmen. Närmare Forsmark påverkar kylvattenströmmen till kärnkraftverken strömningsförhållandena gradvis in mot kylvattenkanalen.

Den idag dominerande påverkan på den akvatiska miljön och fisk utgörs av kärnkraftverkets kylvattenintag, dels genom den förhöjda dödligheten som uppstår då fisk fastnar på bandsilarna i vattenintaget, dels påverkan på bestånds- och struktursammansättning till följd av utsläppen av uppvärmt kylvatten från reaktorerna. Under hösten 2023 genomförde SKB inom ramen för erhållet tillstånd för SFR-utbyggnaden en utfyllnad av grunda havsområden på båda sidor om vägen från SFR mot Biotestsjön.

4.4.1 Bottenförhållanden kring piren

Befintlig pir och den angränsande strandbanken är artificiella strukturer konstruerade av bergmassor från byggandet av kärnkraftverken och SFR. De närliggande stränderna på Stora Asphällan är också kraftigt modifierade, senast i samband med den pågående utbyggnaden av SFR då ett havsområde på cirka 4,5 ha fylldes ut. Havsbottenarna i området utgörs till största delen av sand med spridda sten- och blockpartier. Söder om piren förekommer vissa mjukare bottenar med finkorniga sediment. Vattendjupet varierar mellan cirka 2–10 meter och de största djupen återfinns norr om den befintliga piren.

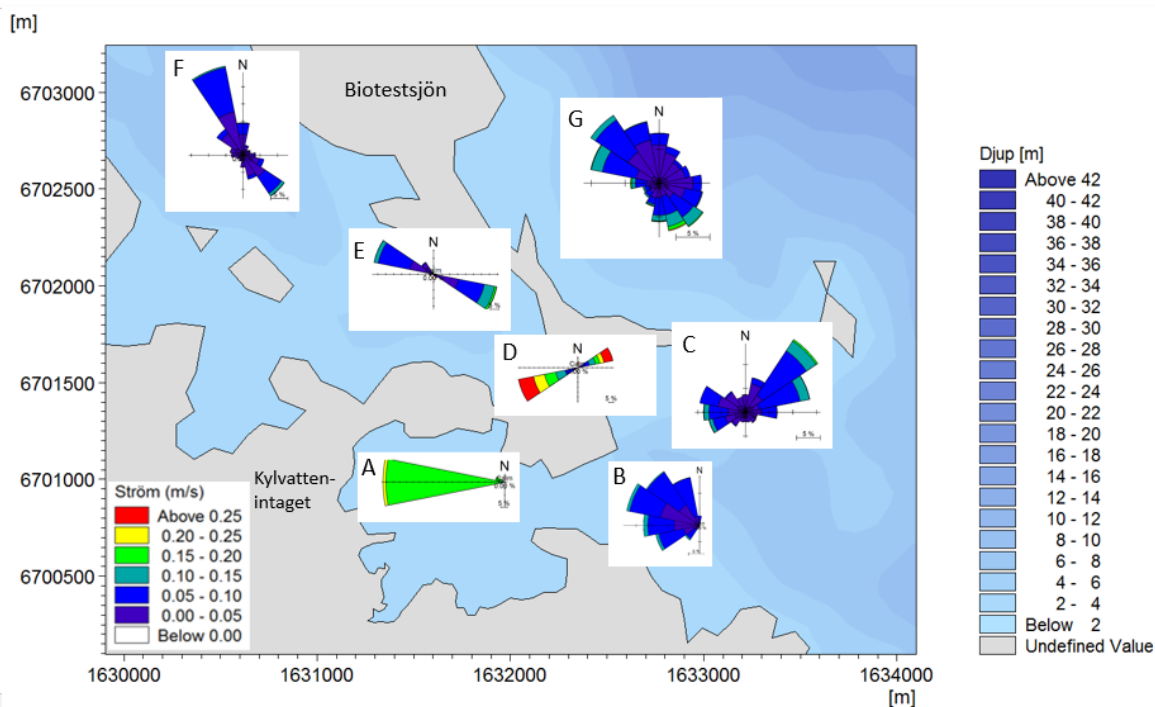
4.4.2 Strömningsförhållanden kring piren

Resultaten från en hydrodynamisk modellering visar de genomsnittliga strömningsförhållandena i området kring piren. Under bron mot Biotestsjön kan det strömma åt båda riktningarna med en dominerande västlig komponent (Figur 4–2, strömros D) med strömhastigheter som når upp till 0,25 m/s. I Dyviksfjärden, väster om bron, pendlar strömriktningen till och från Skaten-Rångsen (Figur 4–2, strömrosor E och F). Söder om piren är strömmen mer varierad men går företrädesvis mot nordost (mot Grisselgrundet) eller mot kylvattenintaget (Figur 4–2, strömros C). Nordost om piren går strömmen längs strandkanten (Figur 4–2, strömros G). Påverkan från kylvattenintaget är tydlig med en dominerande strömkomponent i riktning mot kylvattenintaget (Figur 4–2, strömrosor A och B).

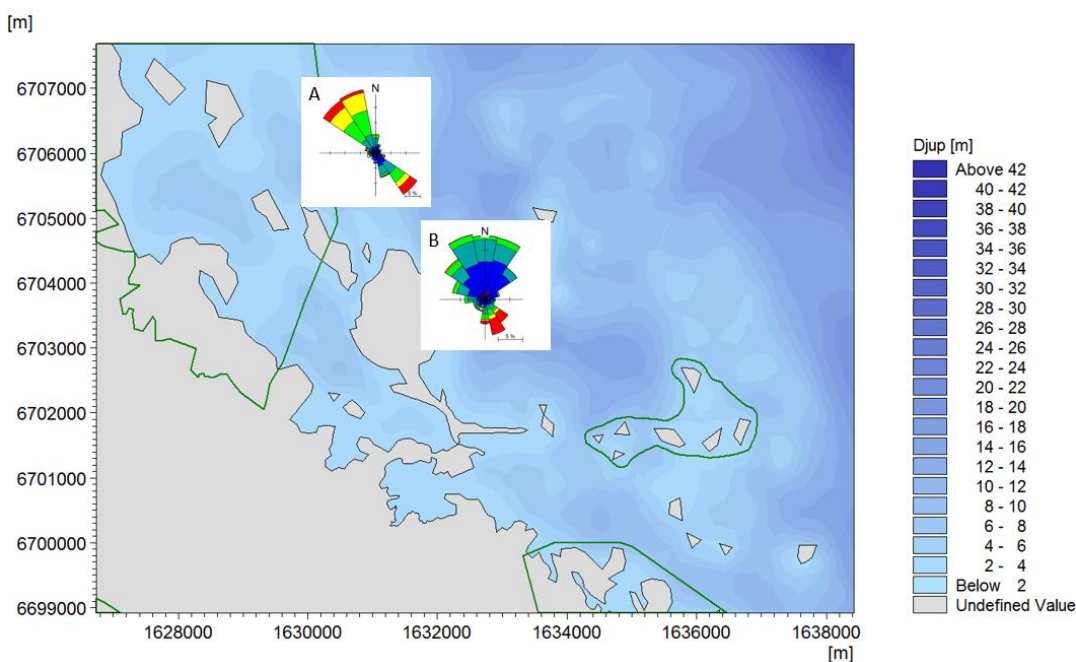
Det vatten som sugs in i kylvattenintaget släpps ut vid kylvattenutsläppet vid Biotestsjön. Utanför Biotestsjöns utlopp är strömmen oftast riktad mot Skaten-Rångsen (Figur 4–3, strömros A, B). Strömmen har dock en stark komponent söderut som vid vissa tillfällen kan transportera vattnet mot Natura 2000-området Kallriga.

En utbyggnad av piren bedöms endast påverka det lokala strömningsmönstret marginellt, till exempel utbytet under vägbron som leder ut mot Biotestsjön.

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad av piren



Figur 4-6. Strömosor i området visar de dominerande strömstyrkorna och riktningar på ytan under perioden 1 juni – 30 september för scenariot med alla tre reaktorer i gång och ett kylvattenintag på 160 m³/s. Strömmens riktning anges alltid mot det håll det strömmar.



Figur 4-7. Strömosor i närheten av kylvattenutsläppet som visar de dominerande strömstyrkorna och riktningar på ytan under perioden 1 juni – 30 september för scenariot med alla tre reaktorer i gång och ett kylvattenintag på 160 m³/s. Strömmens riktning anges alltid mot det håll det strömmar.

4.4.3 Miljökvalitetsnormer och vattenkvalitet

Vattenområdet utanför Forsmark ingår i den sydligare delen av kustvattenförekomsten Öregrundsgrepen (WA20826862), som är en del av Bottenhavet. Öregrundsgrepen omfattas av miljökvalitetsnormer, se Tabell 4-1 respektive Tabell 4-2.

Tabell 4-1. Statusklassning och miljökvalitetsnorm gällande ekologisk status för recipienten Öregrundsgrepen.

Ekologisk statusklassning	Dålig	Otillfreds- ställande	Måttlig	God	Hög
Status			X		
Kvalitetskrav				X (år 2039)	

Målsättningen är att god ekologisk status ska uppnås till 2039. Övergripande ekologisk status har bedömts till måttlig där kvalitetsfaktorn växtplankton varit utslagsgivande. Bedömningen stöds av kvalitetsfaktorn näringsämnen som också visar måttlig status. Särskilt förorenade ämnen (SFÄ) har ej klassats eftersom endast ett fåtal mätningar finns vad gäller SFÄ i vattenförekomsten. På grund av påverkan från omgivande vatten uppnås ej god status avseende näringsämnen och/eller biologiska kvalitetsfaktorer kopplat till övergödning. Vattenförekomsten är därmed beroende av statusförbättringar kopplat till omgivande kustvattenförekomster. Vattenförekomsten har därför undantag med tidsfrist till 2039 på grund av naturliga förhållanden.

Tabell 4-2. Statusklassning och miljökvalitetsnorm gällande kemisk status för recipienten Öregrundsgrepen.

Kemisk statusklassning	Uppnår ej god	God
Status	X	
Status utan överallt överskridande ämnen	X	
Kvalitetskrav		X

Målsättningen är att god kemisk status ska uppnås till 2027. Vattenförekomsten uppnår inte kraven för en god kemisk status då gränsvärdet för tributyltennföreningar i ytvatten överskrids. Vattenförekomsten får en tidsfrist till 2027 med skälet att det anses vara tekniskt omöjligt att göra en tillförlitlig klassning på grund av kunskapsbrist. Vattenförekomsten har undantag för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar eftersom halterna bedöms vara omöjliga att minska. Detta beror främst på långväga transporterade luftföreningar.

4.5 Naturmiljö och arter

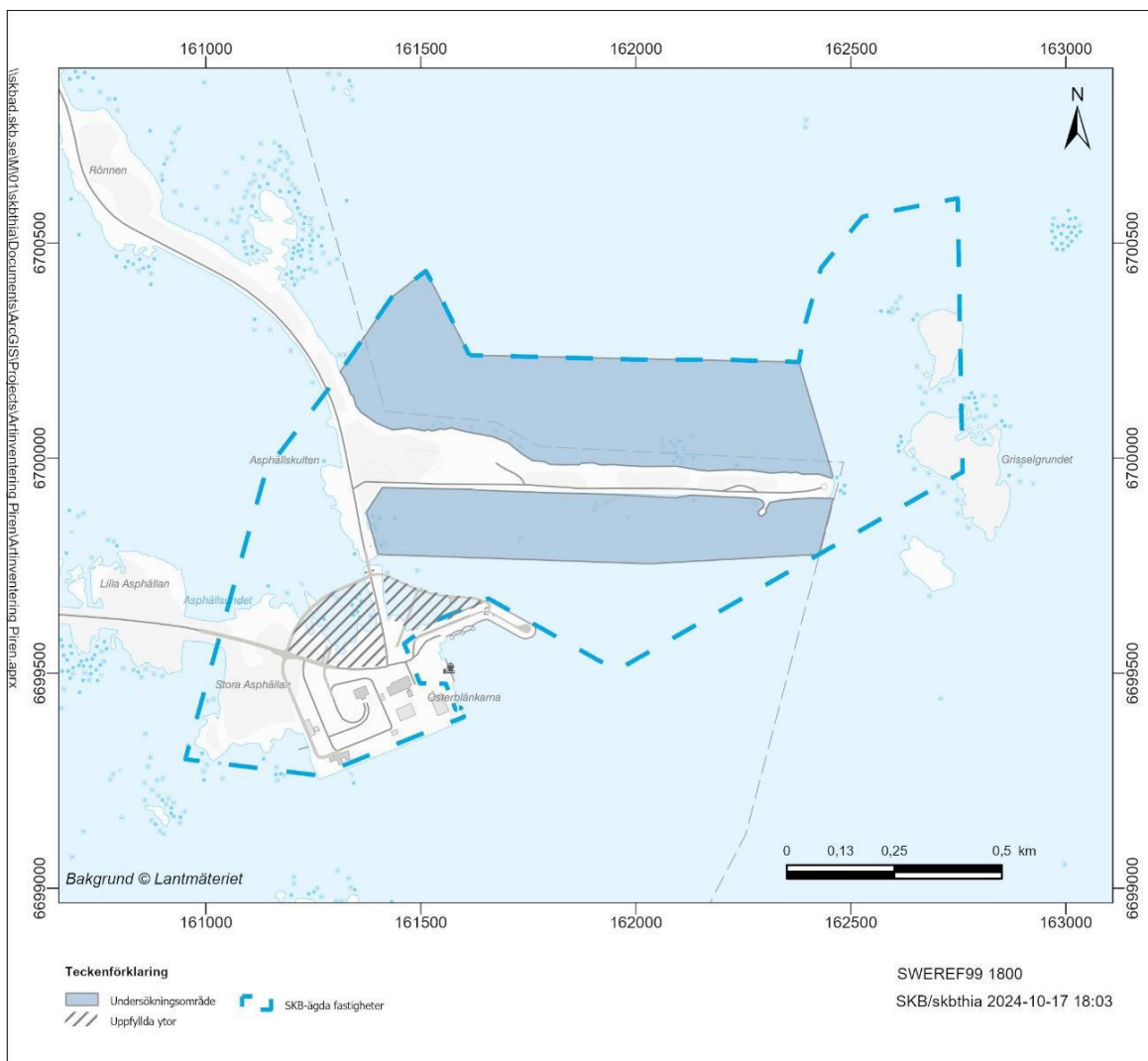
Naturmiljön vid piren på land respektive i vattnet har undersökts och förutsättningarna avseende naturvärden och förkommande djur- och växtarter i området redovisas i detta avsnitt. Vattenmiljöerna inventerades genom en marin dykundersökning av Sveriges Vattenekologer AB under 2024 medan landmiljöerna vid piren undersöktes genom NVI av Ekologigruppen under 2025.

4.5.1 Naturvärden i vatten

En stor andel av Forsmarksområdets stränder, inklusive strandbankarna vid den befintliga piren, är konstgjorda och består av branta blockstränder. Bottenområdet vid piren har inventerats i olika utsträckning vid flera tillfällen. För att utreda hur en breddning av piren kan påverka förekommande naturvärden och marina djursamhället på platsen har en marin dykundersökning

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad av piren

utförts av Sveriges Vattenekologer AB (se Bilaga B.3 Marin dykundersökning).
Undersökningsområdet i dykundersökningen visas i Figur 4–8.



Den marinbiologiska dykundersökningen har utförts längs sex transekter vid piren samt två referenstransekter vid Grisselgrundet. Undersökningsområdet i anslutning till piren visas i Figur 4–8. Undersökningen omfattade inventering av bottenstrukt och bottenvegetation i syfte att beskriva havsbottenarnas växtsamhällen med fokus på förekomst av sällsynta arter och höga naturvärden.



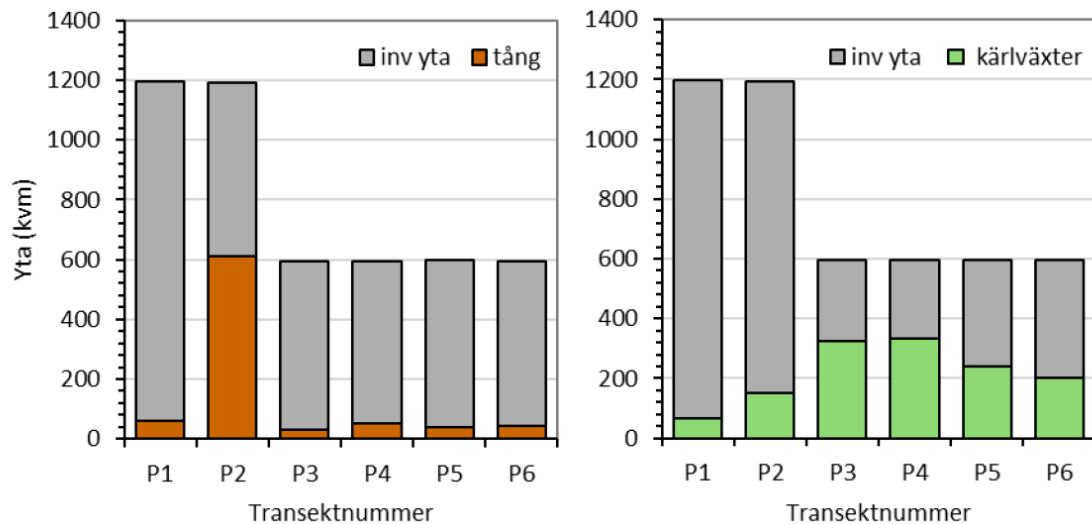
Figur 4-9. Kartan visar dyktransekternas (nr P1-6) placering och sträckning vid piren samt referenstransekterna vid Grisselgrundet (PR1 och PR2). Dessutom visas var kompletterande punktinventering genomförts (gröna prickar) (Sveriges Vattenekologer AB, 2025).

Resultatet av dykundersökningen visar att naturvärdena är höga på båda sidor av piren, särskilt i grunda områden ner till 3–4 meters djup där tång och kärlväxter bildar omfattande bälten och ängar. Naturvärdena utgörs av artrika samhällen av tång, kärlväxter och kransalger. Inga rödlistade arter observerades. Inte heller noterades några för området unika naturvärden utan förekommande bottenmiljöer återfinns på liknande bottnar i Forsmarks skärgård.

Karaktären på växtsamhället och förekomst av naturvärden skiljer sig åt mellan norra och södra sidan om piren, detta främst med anledning av bottenstrukturen och exponeringen för vågor som skiljer sig åt.

På den *norra* sidan observerades de högsta naturvärdena inom grundområden strax öster om pirens mitt, särskilt kring transekt P2. Platsen utmärker sig med avseende på artrikedom och strukturell variation.

På *södra* sidan är naturvärdena generellt höga tack vare artrika kärlväxtsamhällen och en varierad bottenstruktur, se redovisning av förekommande bottenvegetation i Figur 4–10.



Figur 4-10. Inventerad yta för respektive transekt P1-P6 och redovisning av andel av ytan som vid inventeringen år 2024 var täckt med bottenvegetation. Till vänster tång och till höger kärlväxter. Transekt P2, har en täckningsgrad av tång på 50% av den inventerade ytan. Förekomst av kärlväxter är större på södra sidan om piren (Bilaga C.3 Marin Dykundersökning).

Pirens *norra* sida är öppen för nordvindar, vilket ger en vågexponerad miljö med stark vattenrörelse som sliter bort vegetation, vilket medför rörelse av sediment och djur som inte kan hålla sig fast. Den varierande bottenstrukturen kan dock dämpa vågorna lokalt genom att bryta vattenrörelsen och skapa lugnare partier bakom grundområden. Där finns artrika algsamhällen och omfattande tångbälten, särskilt av blåstång, samt täta bestånd av kransalger och kärlväxter. På hårda bottenar dominerar fintrådiga alger som grönslick, fjäderslick, brunslick samt skäggalg/krulltrassel, vilka uppträder rikligt även i vågskyddade miljöer. Tång, främst blåstång, förekommer och är bältesbildande på olika djup främst på vågskyddade bottenar, med en täckningsgrad upp till 75 %. Grövre alger som kräkel och näckmossa förekommer mer sparsamt. Sand- och grusbottenarna har generellt låg vegetationstäckning, som mest 25 %. Den högsta vegetationstäckningen finns kring 3,5 m djup där kransalger och kärlväxter täcker ca 50 % av botten i två undersökta transektavsnitt. Kransalgen borststräfs är ängsbildande med 50 % täckningsgrad i ett 13 m långt avsnitt kring 3,5 m djup. Kärlväxtsamhället representeras av fem arter varav hårsärv och borstnate är vanligast.



Figur 4-11. Tångbälten söder om piren (vänster) och norr om piren (höger) (Sveriges Vattenekologer AB, 2025).

Söder om piren är vågexponeringen lägre, vilket gynnar sedimentation och tät vegetation på mjukbotten. Växksamhällena på hårbotten söder om piren är artfattigare än norr om piren. Vid

genomförd undersökning noterades 14 algtaxa⁵ på södra sidan jämfört med 17 på norra sidan. Grövre rödalger som kräkel och rödblåd saknas på södra sidan, där i stället spiralbandsalger är vanliga. Näckmossa observerades bara en gång söder om piren, men är vanligare på den norra sidan. Tång förekommer spritt på hårbottenarna och bildar bälten på grundare delar nära land, med täckningsgrader upp till 75 %, uppskattning av förekomst försvårades av epifyter.

Kärlväxtsamhället är däremot mer artrikt söder om piren, vilket förklaras av lägre vågexponering och mer lämpliga bottenar. Kärlväxtängar med upp till 75 % täckning är vanliga på 1–4 meters djup, där hårsärv och borstnate dominerar, men även skruvnating, hornsärv och ålnate förekommer frekvent. Kransalger finns i låg täckning (max 5 %). Bottenvegetation som registrerades vid dykundersökningen redovisas sammanställt i Tabell 4–3.

Sammantaget förekommer på den *norra* sidan bältesliknande tång (täckning mellan 25–75 %) främst i mitten av det inventerade området där det är grundare och mindre vågexponerade områden. Längs den inre delen av piren är det betydligt mer glest och tångens täckningsgrad skattas generellt till 5 % med några mindre ytor med 25 % täckningsgrad.

På *södra* sidan har den större delen av de grundaste, strandnära bottenarna åtminstone glesa tångbälten (med en täckningsgrad på cirka 25 %). Även här förekommer de tätaste tångbältena (50–75 % täckningsgrad) längs stränderna kring pirens mitt.

Tabell 4-3. Bottenvegetation förekommande norr och söder om piren respektive vid referenspunkter öster om piren (Sveriges Vattenekologer AB, 2025).

Grupp	Latinskt namn	Svenskt namn	Förekomst i område
Kärlväxter	<i>Ceratophyllum demersum</i> FL	Hornsärv	Norra, södra och ref.
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga	Södra
	<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Knoppslinga	Södra och ref.
	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	Norra, södra och ref.
	<i>Stuckenia filiformis</i>	Smalnate	Ref.
	<i>Stuckenia pectinata</i>	Borstnate	Norra, södra och ref.
	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate	Norra, södra och ref.
	<i>Ranunculus circinatus</i>	Hjilmöja	Södra
	<i>Ranunculus baudotii</i>	Vitstjälksmöja	Södra
	<i>Ruppia cirrhosa</i>	Skruvnating	Norra, södra och ref.
	<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv	Norra, södra och ref.
Rödalger	<i>Aglaothamnion roseum</i>	Rosendun	Norra
	<i>Ceramium tenuicorne</i> (epi)	Ullsläke	Norra, södra och ref.
	<i>Coccotylus/Phyllophora</i>	Rödblåd	Norra
	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Kräkel	Norra och ref.
	<i>Hildenbrandia rubra</i>	Havsstenhinna	Norra, södra och ref.
	<i>Polysiphonia fucoides</i>	Fjäderslick	Norra, södra och ref.
	<i>Rhodochorton purpureum</i>	Purpuralg	Norra och ref.
Brunalger	<i>Battersia arctica</i>	Ishavstofs	Norra, södra och ref.
	<i>Chorda filum</i>	Sudare	Norra, södra och ref.
	<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i> (epi)	Skäggalg/krulltrassel	Norra, södra och ref.
	<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>	Brunslick	Norra, södra och ref.
	<i>Elachista fucicola</i> epi	Tångludd	Norra och södra
	<i>Fucus radicans</i>	Smaltång	Norra, södra och ref.
	<i>Fucus vesiculosus</i>	Blåstång	Norra, södra och ref.
	<i>Leathesia marina</i> CF epi	Murkelalg	Södra

⁵ Taxa är en biologisk term som betyder en grupp av organismer i systematiken (klassificeringen), till exempel art, släkte, familj, ordning osv.

Grönsalger	<i>Aegagropila linnaei</i> <i>Cladophora glomerata</i> <i>Spirogyra FL</i> <i>Ulothrix CF</i> <i>Ulva</i>	Getraggsalg Grönslick Spiralbandsalger Skvalpalg Tarmalger	Norra och ref. Norra, södra och ref. Södra Södra och ref. Norra, södra och ref.
Kransalger	<i>Chara aspera</i> <i>Chara globularis</i> <i>Chara virgata</i> <i>Tolypella nidifica</i>	Borststräfs Skörsträfs Papillsträfs Havsrufs	Norra och ref. Södra Södra Norra, södra och ref.
Mossor	<i>Fontinalis</i>	Näckmossa	Norra, södra och ref.

4.5.2 Marina arter

Området kring Forsmarks skärgård har goda förutsättningar för akvatisk produktion och ett rikt marint liv. Havsbotten domineras av sand med inslag av sten och block. Trots att aktuellt område till stor del utgörs av tidigare utfyllnader bedömer SKB att det har kvaliteter för akvatisk produktion och fisk utifrån den bottenkartering som genomförts i det aktuella området (Sveriges Vattenekologer AB, 2024). Av tidigare genomförda undersökningar framkom att Forsmarks skärgård hyser en stor artdiversitet av fisk- och bottenfauna. Inom ramen för kärnkraftverkets recipientkontrollprogram år 2024 fångades 18 olika fiskarter i provfisken i skärgården (Åkerlund m.fl. 2025). Abborre och mört dominerade fångsten under augusti medan mört och björkna var vanligast under oktober. Övriga arter som fångades i Forsmarks skärgård under 2024 var braxen, gärs, id, lax, löja, nors, sarv, sik, stensimpa, storspigg, strömming, sutare, svart smörbult och tånglake. Utöver dessa arter fångades ett fåtal individer av arterna gös, ruda, skarpsill och småspigg vid fisket 2023 (Adill m.fl. 2024) liksom gädda och vimma vid fisket 2022 (Adill m.fl. 2023).

I årligen utförda yngelinventeringar (yngelprovfiske med tryckvåg, HaV, 2021) genomförda inom ramen för recipientkontrollprogrammet under 2024 (Åkerlund m.fl. 2025) framkom yngelförekomster av tolv olika arter. De vanligaste arterna var storspigg, elritsa och mört men även yngel av arterna abborre, björkna/braxen, gädda, gärs, id, sandstubb, småspigg och strömming förekom. Utöver dessa arter förekom yngel av arterna löja, vilken även förekommit vid motsvarande inventering 2023 (Adill m.fl. 2024).

Vid den senaste undersökningen från år 2024 (se Bilaga C.3 Marin dykundersökning), framkom att förekommande djursamhällen är typiska för området och omfattar bland annat kräftdjur, insekter, maskar och iglar, mossdjur, snäckor, musslor och vissa fiskarter som tånglake. I Tabell 4–4 redovisas de marina djurarter som konstaterats vid genomförd dykinventering av området.

Tabell 4-4. Djurtaxa inom aktuellt område för ansökan (Sveriges Vattenekologer AB, 2025).

Grupp	Latinskt namn	Svenskt namn
Kräftdjur	<i>Gammarus</i> <i>Idotea spp</i> <i>Idotea baltica</i> <i>Jaera albifrons</i> <i>Saduria entomon</i>	Tångmärlor Tånggråsuggor Vanlig tånggråsugga Inget svenskt namn Skorv
Insekter	<i>Chironomidae</i>	Mygglarver
Maskar/iglar	<i>Hediste diversicolor</i> <i>Oligochaetae</i> <i>Nematomorpha</i> <i>Pisiccola geometra</i>	Bakborstig rovmask Fåborstmaskar Tagelmaskar Fiskigel

Mossdjur	<i>Electra crustulenta</i>	Mossdjur
Musslor	<i>Cerastoderma/Cardium</i> <i>Macoma baltica</i> <i>Mytilus edulis</i>	Hjärtmusslor Östersjömussla Blåmussla
Snäckor	<i>Radix/Lymnaea</i> <i>Hydrobia</i> <i>Theodoxus fluviatilis</i> <i>Amphibalanus improvisus</i>	Dammsnäckor Tusensnäckor Båtsnäcka Slät havstulpan
Svampdjur	<i>Ephydatia fluviatilis</i>	Sötvattensvamp
Fiskar	<i>Zoarces viviparus</i>	Tånglake

4.5.3 Naturvärden på land

Forsmarksområdet sett i ett större perspektiv utmärker sig genom sin, för Uppland, ovanliga vildmarkskaraktär med skogsklädda moränmarker och enstaka hållar. Områdets höga naturvärden beror på flera samverkande faktorer såsom den pågående landhöjningen som ständigt skapar nya miljöer och den flacka topografin vilken möjliggör en mosaik av naturtyper. Den kalkrika marken främjar artrikedom, och det finns hög förekomst av våtmarker och naturskog. Området är relativt ostört. Den höga andelen våtmarker, ofta små och varierande, gynnar grundvattenberoende arter, inklusive flera orkidéer som gulyxne, samt den hotade gölgrodan som utgör ett centralt naturvärde i området.

Området vid piren i Forsmark och den angränsande strandbanken är artificiella strukturer och de närliggande stränderna har modifierats kraftigt. Delar av området är bevuxet av träd och buskar men eftersom anläggandet av den befintliga piren skedde för cirka 40 år sedan är vegetationen relativt ung. Förutsättningarna för höga naturvärden är därför begränsade. De översta massorna i pirens västra del grävdes bort under 2024 och användes vid den utfyllnad som gjorts inom den pågående utbyggnaden av SFR.

Under 2025 har landområdena vid piren inventerats av Ekologigruppen (Ekologigruppen, 2025a) som har genomfört en NVI enligt inventeringsstandard SIS 199000:2023. Under 2025 har även en fågelinventering genomförts av Ekologigruppen (Ekologigruppen, 2025b). Resultatet av inventeringarna har föranlett en artskyddsutredning avseende fågel, vilken upprättats av Ekologigruppen under 2025 (se Bilaga C.4 Artskyddsutredning).

Naturvärden

Det inventerade området är cirka 15 hektar stort och utgörs av industrimark, ruderatmark, fyllnadsmassor och unga, talldominerade skogar. Området är till största del konstgjort och består av fyllnadsmassor, men två mindre områden, som tidigare utgjordes av mindre skär, utgör naturmark. Skogsbeståndens ålder är ung och träden är jämnåriga och bedöms till största del vara planterade.

I inventeringsområdet finns inga naturvärdesbiotoper med högt eller högsta naturvärde. En naturvärdesbiotop har ett påtagligt naturvärde (naturvärdesbiotop 1) och en naturvärdesbiotop har ett visst naturvärde (naturvärdesbiotop 2), se lokalisering av biotoperna i Figur 4–12.



Figur 4-12. Naturvärdesbiotopernas läge och fördelning inom inventeringsområdet (Ekologigruppen 2025a). Biotoper som bedöms fortsätta utanför området har i dessa delar inte besökts och har därför en preliminär bedömning och avgränsning (rastrerade och streckade områden).

Naturvärdesbiotop 1, klassificerad med naturvärdesklass 3, består av en äldre kobbe med berghällar, klapperstens- och klippstrand samt hållmark, där naturen till stor del bevarats trots att omgivningen fyllts ut med massor. Trädsiktet är mycket sparsamt, medan busksiktet domineras av havtorn och en. Fältsiktet är glest men innehåller arter anpassade till det havsnära läget, som strandveronika och havssälting, och botteniktet består av torktåliga mossor och lavar. Biotopens värde ligger främst i dess höga grad av naturlighet, se foto taget av naturvärdesbiotop 1 i Figur 4–13.



Figur 4-13. Naturvärdesbiotop 1 bedöms ha påtagligt naturvärde. Den utgörs av en heterogen, äldre kobbe med öppna klippor och mindre strandpartier som sparats då ytor runtom har fyllts ut ((Ekologigruppen, 2025a) (Foto: Maya Edlund)).

Naturvärdesbiotop 2, klassificerad med naturvärdesklass 4, är strax under nio hektar. Området utgörs av yngre planteringsskog, grusiga vägkanter och buskmark och har tillkommit genom utfyllnad med fyllnadsmassor. Området har ett visst värde för fågelliv, även om flera observerade fågelarter saknar lämpliga häcknings- och livsmiljöer, vilket begränsar artvärdet.

Utöver naturvärdesbiotoperna finns det inom området ytor som inte bedöms hysa några naturvärden, se Figur 4–14. Det är kraftigt påverkade ytor med öppen och exploaterad mark utan eller med mycket sparsamt förekommande vegetation. Områdena saknar i stort sett värdearter, samt värdefulla strukturer och element för biologisk mångfald såsom buskar, äldre träd, inhemska växter, örtrikt fåltskikt eller död ved (Ekologigruppen, 2025a).



Figur 4-14. Exempel på delar av föreslaget verksamhetsområde på piren som inte bedöms hysa några naturvärden. Foto: Staffan Holmberg.

Vid naturvärdesinventeringen hittades flera skyddsvärda fågelarter. Vidare redovisning avseende fågel ges i följande avsnitt. En skyddad växtart, ask, förekommer inom den del av inventeringsområdet som inte berörs av exploateringen (naturvärdesbiotop 1). Områden utanför biotoperna har bedömts ha lågt eller inget naturvärde (Ekologigruppen, 2025a).

Skyddade arter

Vid genomförd naturvärdesinventering (Ekologigruppen, 2025a) och genomförd revirkartering för fåglar (Ekologigruppen, 2025b) samt utifrån uppgifter i Artportalen (tidsperiod 2010–2025) har förekomst av fågelarter inom eller i anslutning till det planerade logistikområdet dokumenterats.

En artskyddsutredning för fågel (se Bilaga C.4 Artskyddsutredning) har upprättats i syfte att utreda och bedöma den planerade verksamhetens påverkan på fågelarter inom området, särskilt med avseende på buller och ianspråktagande av mark, samt att föreslå skyddsåtgärder som möjliggör etablering av ett verksamhetsområde utan att strida mot artskyddsförordningen.

De arter som utgörs av rödlistade fågelarter, arter som är listade i fågeldirektivets bilaga 1, och arter med liten lokal population eller tydligt negativ populationstrend benämns härnäst som *naturvårdsrelevanta arter*.

I samband med inventering i området har 43 fågelarter dokumenterats, varav 21 stycken bedöms vara naturvårdsrelevanta. Dessa redovisas i Tabell 4–5. Av de naturvårdsrelevanta arterna bedöms sex stycken häcka inom verksamhetsområdet under 2025. Dessa var drillsnäppa (NT), grönfink (EN), gulsparr (NT), större strandpipare (negativ populationstrend), sädesärla (negativ populationstrend) och ärtsångare (NT). Arterna fiskmås och skratmås, gråtrut och havstrut, liksom silvertärna noterades vid flera tillfällen rastande och födosökande på och runt piren men bedömdes inte häcka i området. Gök, havsörn och storlom noterades endast vid ett tillfälle och bedömdes inte häcka inom inventeringsområdet. För havsörn saknas också lämpliga boträd. Blåhake och svartnäppa var endast rastande på väg till sina häckningslokaler i norra Sverige. Övriga naturvårdsrelevanta arter noterades förbiflygande eller rastande och bedömdes inte häcka i området vid piren under 2025 (Ekologigruppen, 2025b).

Tabell 4-5. Tabellen redovisar de naturvårdsrelevanta arter som noterades vid fågelinventering 2025. Rödlistningskategorier enligt följande: NT - nära hotad, VU - sårbar, EN - starkt hotad, CR - akut hotad, LC – Livskraftig, DD – kunskapsbrist (Ekologigruppen, 2025a, 2025b).

Art	Skydd, rödlistning eller indikatorvärde vid inventeringstillfälle	Förekommer i naturvärdesbiotop, notering	Utredning, källa
Blåhake	Listad i fågeldirektivets bilaga 1	Rastande, ej häckning.	Fågelinventering 2025
Drillsnäppa	Rödlistad (NT), Artskyddsförordningen 4§	2	Fågelinventering 2025
Fiskmås	Rödlistad (NT), Artskyddsförordningen 4§	2	Fågelinventering 2025
Gråkråka	Rödlistad (NT), Artskyddsförordningen 4§	Förbiflygande, födosökande, ej häckning.	Fågelinventering 2025
Gråtrut	Rödlistad (VU), Artskyddsförordningen 4§	2	Fågelinventering 2025
Grönfink	Rödlistad (EN), Artskyddsförordningen 4§	1,2	NVI 2025, Fågelinventering 2025

Gulsparv	Rödlistad (NT), Artskyddsförordningen 4§	1,2	NVI 2025
Gök	Rödlistningskategori (LC) Artskyddsförordningen 4§	Spel/sång. Ej häckning.	Fågelinventering 2025
Havstrut	Rödlistad (VU), Artskyddsförordningen 4§	2, Förbipaserande	Fågelinventering 2025
Havsörn	Rödlistad (NT), Artskyddsförordningen 4§	2, Förbipaserande	Fågelinventering 2025
Järnsparv	Rödlistningskategori (LC) Artskyddsförordningen 4§	Rastande. Ej häckning.	Fågelinventering 2025
Ladusvala	Rödlistningskategori (LC) Artskyddsförordningen 4§	Förbiflygande, födosökande, ej häckning.	Fågelinventering 2025
Silvertärna	Listad i fågeldirektivets bilaga 1	Ej häckande par.	Fågelinventering 2025
Skrattmå	Rödlistad (NT), Artskyddsförordningen 4§	2	NVI 2025, Fågelinventering 2025
Storlom	Listad i fågeldirektivets bilaga 1	Spel/sång. Ej häckning.	Fågelinventering 2025
Strandskata	Rödlistad (NT), Artskyddsförordningen 4§	2	Fågelinventering 2025
Större strandpipare	Rödlistningskategori (LC) Artskyddsförordningen 4§	2	Fågelinventering 2025
Svartsnäppa	Rödlistad (NT), Artskyddsförordningen 4§	Rastande, ej häckning	Fågelinventering 2025
Svartvit flugsnappare	Rödlistad (NT), Artskyddsförordningen 4§	2	NVI 2025
Sångsvan	Listad i fågeldirektivets bilaga 1	Parning/ceremonier. Ej häckning.	Fågelinventering 2025
Sädesärla	Rödlistningskategori (LC) Artskyddsförordningen 4§	Par i lämplig häckbiotop, troliga häckningar.	Fågelinventering 2025
Ärtsångare	Rödlistad (NT), Artskyddsförordningen 4§	2	Fågelinventering 2025

Läget vid kusten gör att ett stort antal fladdermöss sannolikt passerar Forsmark under vår och höst (de Jong, 2016). Det aktuella området bedöms dock inte särskilt viktigt för fladdermöss då det är mycket utsatt vädermässigt och inte hyser biotoper av speciellt stort värde för fladdermöss.

4.6 Kulturmiljö

Forsmarksområdet är ett lågt och flackt landskap som för omkring 1 000 år sedan låg under vatten, ungefär två kilometer från den dåtida kustlinjen. På grund av detta finns inga registrerade kulturhistoriska lämningar på land i området.

År 2017 genomförde Nordic Maritime Group en ekolodsundersökning (Side Scan sonar) av havsbotten söder om Stora Asphällan för att undersöka förekomsten av eventuella kulturhistoriska lämningar i vattenområdet. Undersökningen visade inga avvikelser eller spår av kulturhistoriskt eller arkeologiskt intresse. Nordic Maritime Group bedömde också att risken för att oupptäckta lämningar skulle finnas på botten inom det aktuella området är låg, främst med hänsyn till

områdets historiska bakgrund som visar på begränsad mänsklig aktivitet innan kärnkraftverket byggdes i början av 1970-talet (Nordic Maritime Group, 2017).

4.7 Buller och utsläpp till luft

Forsmarksområdet är idag till viss del påverkat av den befintliga industriverksamhet som bedrivs i området, och som både bidrar med visst buller till omgivningen och utsläpp av miljöpåverkande ämnen (bland annat NO₂ och partiklar PM₁₀) till luft.

Halterna av luftföroreningar i Forsmarksområdet är låga, enligt beräkningar och data framtagna av SLB-analys på uppdrag av Östra Sveriges Luftvårdsförbund. Beräknad halt av kvävedioxid, NO₂, (timmedelvärde) ligger på 10–20 µg/m³, där miljökvalitetsnormen som ska uppnås ligger på 90 µg/m³ och miljökvalitetsmålet är 60 µg/m³. För partiklar (PM₁₀) beräknas årsmedelhalten vara mindre än 10 µg/m³. Miljökvalitetsnormen som ska klaras är 40 µg/m³, och miljökvalitetsmålet samt WHO:s riktvärde är 15 µg/m³ (SLB-analys, 2025).

Av de etablerade verksamheterna i Forsmarksområdet är ljud härrörande från Dannebo strömriktarstation den främsta bullerkällan. Stationen ligger cirka en kilometer väster om Forsmarks kärnkraftverk. Kartläggning av ljudförhållandena i området runt kärnkraftverket har utförts vid flera tillfällen, bland annat under 2004, 2008 och 2012 (Structor Akustik, 2014).

Pågående projekt som erhållit miljötillstånd inom Forsmarksområdet som tillfälligt eller mer permanent kommer bidra till bullerpåverkan är anläggande och drift av det planerade Kärnbränsleförvaret, utbyggnad och drift av SFR samt Forsmarks hamn. Piren är belägen cirka 450 meter norr om SFR och Forsmarks hamn. De närmaste bostäderna är belägna sydost om piren, på ett avstånd av cirka 2,5 kilometer. I området finns flera Natura 2000-områden. Det närmaste Natura 2000-området är Forsmarksbruk, på ett avstånd om cirka 1,5 kilometer öster om piren, och Kallriga, på ett avstånd om cirka 2 kilometer.

4.8 Klimatpåverkan - förutsättningar

SKB har genomfört klimatberäkningar och transporter, särskilt av bergmassor, väntas stå för en stor del av klimatpåverkan från SKB:s verksamheter i Forsmark under byggnation, drift och förslutning av dessa. Under denna tid (totalt 60–70 år) kan utsläppen bli över 300 000 ton koldioxidekvivalenter. Det motsvarar i snitt 4 000–5 000 ton per år, vilket är cirka 3–4 promille av dagens utsläpp i Uppsala län, eller 1–2 % av den minskning av transportutsläpp som krävs för att nå länets transportmål till 2030.

5 Planerad verksamhet (huvudalternativ)

Befintlig pir planeras att fyllas ut med syfte att tillskapa verksamhetsytor för behov kopplat till utbyggnaden av Kärnbränsleförvaret och SFR. Planerad verksamhet beskrivs närmare i Teknisk beskrivning.

Totalt innebär utbyggnaden av hela piren att en verksamhetsyta på cirka 12 hektar (ha) tillskapas, vilket bedöms möta de behov som finns av ytterligare verksamhetsytor. Med föreslagen skyddsvall mot havet samt skyddsåtgärd för kväverening enligt principskissen i Figur 5-1, innebär detta att ett totalt cirka 22 ha stort grunt vattenområde tas i anspråk för utfyllnaden. Inga rivningsarbeten kommer att krävas.

Att tillskapa ytan och anlägga den på höjdnivån cirka +3,5 m bedöms kräva i storleksordningen 2 miljoner ton bergmassor.



Figur 5-1. Layoutförslag för utfyllnad av piren.

Utfyllnaden planeras att ske stegvis i etapper, där den yttre skyddsvallen i respektive etapp anläggs först. Enligt nuvarande beräkningar blir det en etappvis utbyggnad med cirka en etapp per år under totalt cirka 6 år för utfyllnad av hela den planerade verksamhetsytan vid piren. SKB planerar att börja med att anlägga den södra halvan då detta område är grundare. Behovet av verksamhetsytor kan då mötas tidigare genom att verksamhetsyta går snabbare att anlägga på den södra sidan.

5.1 Anläggningsarbeten

5.1.1 Södra delen av piren

Arbetena inleds med anläggande av den yttre skyddsvallen och därefter sker utfyllnad innanför för konstruktion av kväverningszon samt verksamhetsyta. För att uppnå tillräcklig stabilitet i konstruktionen för att uppnå tillräcklig stabilitet sker massutskiftning genom i första hand nedpressning och i andra hand genom muddring och återfyllnad. En kombination av arbetsmetoderna kan bli aktuell då muddermassor kommer att behövas för anläggande av planerad kväverningszon samt tätning av skyddsvallen.

Skyddsvallen anläggs genom utläggning av bergmassor med bandtraktor. Endast grova massor (ca 150–600 mm) kommer att användas för utbyggnad av skyddsvallen då dessa innehåller betydligt mindre kväve än finare fraktioner. För att förhindra grumling genomförs anläggningsarbetena för skyddsvallen inom grumlingsskydd (siltgardin eller motsvarande). Skyddsvallen knyts an mot befintlig pir i ytterändarna och anläggs till höjdnivå cirka + 2 meter, för att fungera som vågbrytare och förhindra utbyte av havsvatten vid högvattenstånd.

Som en skyddsåtgärd för att omhänderta kväve från massorna anläggs en kväverningszon innehållandes en våtmarksdel och en flisdel (vidareutveckling av tidigare benämnd ”blå zon” i samrådsunderlaget, Bilaga B.1.1) innanför skyddsvallen. Syftet är att tillskapa en yta som ger förutsättning för rening av kväve genom fördröjning och denitrifikation⁶. För att möjliggöra detta behöver vatten kunna kvarhållas i zonen till ett föreslaget vattendjup om cirka 0,4 m. Detta föreslås ske genom återanvändning av muddermassor vilka trycks upp mot strandbanken för att skapa ett tätande skikt mot havet, alternativt kan gummiduk eller annan lösning med likvärdig funktion komma att användas. Insidan av skyddsvallen fylls därefter med bergkross och täcks med geotextil. Längs hela insidan av skyddsvallen anläggs en flisreaktor som en del av kväverningslösningen. Flisreaktorn utgörs av en ficka längs skyddsvallen vilken anläggs med tät botten innanför skyddsvallen och beskickas med pump med intag från porvolymen i fyllnadskroppen, se principskiss i Figur 5-4. Fickan fylls med träflis (tall- och lövträ).

Den inre delen av kväverningszonen (våtmarksdelen), skapas genom utfyllnad av bergkross och ovan detta läggs ett lager muddermassor eller likvärdigt material som är lämpligt för etablering av vegetation. I första hand används muddermassor lokalt från det område som fylls ut. På ytan etableras snabbväxande vassväxter (helofyter), utvalda för att effektivt bilda den biomassa som behövs för denitrifikation och kväverening.

Området innanför zonen för kväverening fylls därefter upp med bergkross i fraktion 0–600 mm till planerad höjdnivå (cirka + 3,5 meter).

5.1.2 Norra delen av piren

Utbyggnad av den norra delen av piren planeras att ske på motsvarande sätt som anläggande av södra delen av piren, och bedöms preliminärt bestå av utbyggnad i tre etapper. Då det är flera meter djupare på den norra delen av piren kommer utbyggnaden av respektive etapp kräva betydligt större tillgång till bergmassor för att skapa motsvarande storlek på verksamhetsyta.

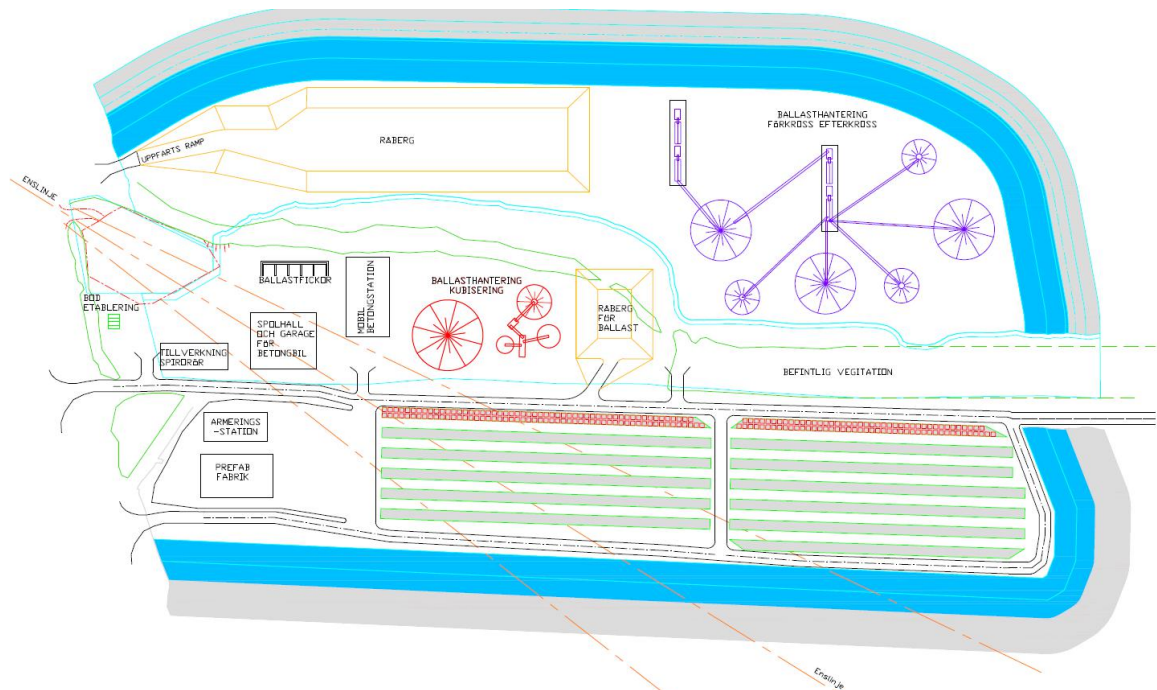
⁶ Denitrifikation är en mikrobiell process som sker när bakterier omvandlar kväve i form av nitrat till kvävgas som avgår till atmosfären.

5.2 Verksamheter under drift

5.2.1 Uppförandeskedet för Kärnbränsleförvaret och SFR (ca 2027-2036)

Verksamheten kommer att starta på den befintliga piren och utökas i takt med att verksamhetsytor färdigställs. Planerad verksamhet på den befintliga piren inkluderar etablering och drift av betongstation inklusive kringverksamheter som kubisering⁷ och produktion av ballast för betongtillverkning.

Verksamhetsytan som tillskapas genom utfyllnad i angränsande vattenområde planeras under inledande år (ca år 2027–2031) framförallt att användas för tillverkning (gjutning) och lagring av prefabricerade betongelement, se Figur 4–3. Tillverkningen av betongelementen sker i särskild anläggning för ändamålet. Ytor intill tas i bruk för hantering och lagring av betongelement samt tillverkning och lagring av ventilationsrör. Betongelementen samt ventilationsrören kommer att användas som byggkomponenter vid uppförande av exempelvis stamtunnlar, betongkassuner samt byggnader ovan mark vid Kärnbränsleförvaret och SFR. Lagring av i synnerhet betongelement är ytkrävande då de tillverkas i omgångar och behöver ligga och härda i cirka 20 dygn innan de får förflyttas.

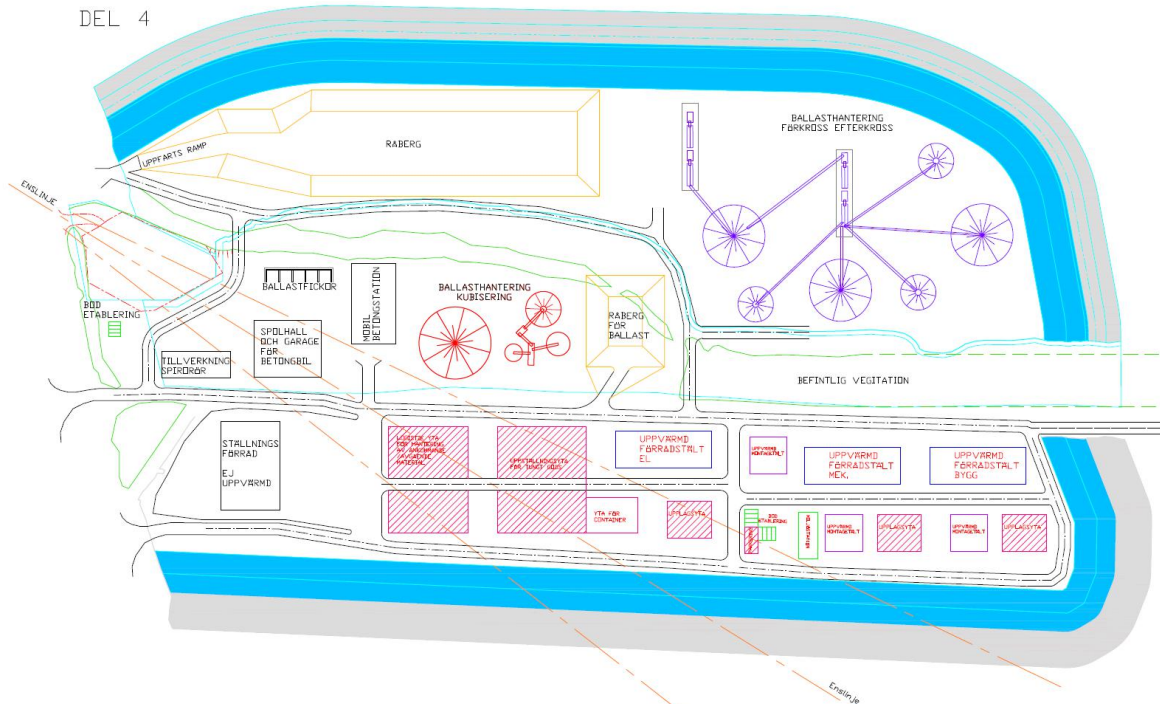


Figur 5-2. Disposition av verksamhetsytor cirka år 2027–2031. På den södra delen planeras prefab-tillverkning och lagring av betongelement under de inledande åren när pirens verksamhetsytor etablerats. Utbyggnad sker etappvis och ytorna tas i anspråk successivt allteftersom ytorna färdigställs.

Efter att behovet av ytor för prefab-tillverkning tillgodosetts planeras ytan på den södra delen att användas för lagring och avtäckning inomhus av byggkomponenter och material för SKB:s anläggningsprojekt (cirka år 2032-2036), se Figur 5-3.

⁷ Avnötning av kanter på bergkross.

DEL 4



Figur 5-3. Verksamhetszoner cirka år 2032–2036. Den södra delen av piren planeras under dessa år användas för lagring och avtäckning inomhus av byggkomponenter och material för SKB:s anläggningsprojekt.

Den norra delen av piren planeras under den inledande tidsperioden användas för ballasthantering, krossning, sortering och tillfällig lagring av bergmassor inför avyttring eller återanvändning.

5.2.2 Driftskedet för Kärnbränsleförvaret och SFR (ca 2037-2080)

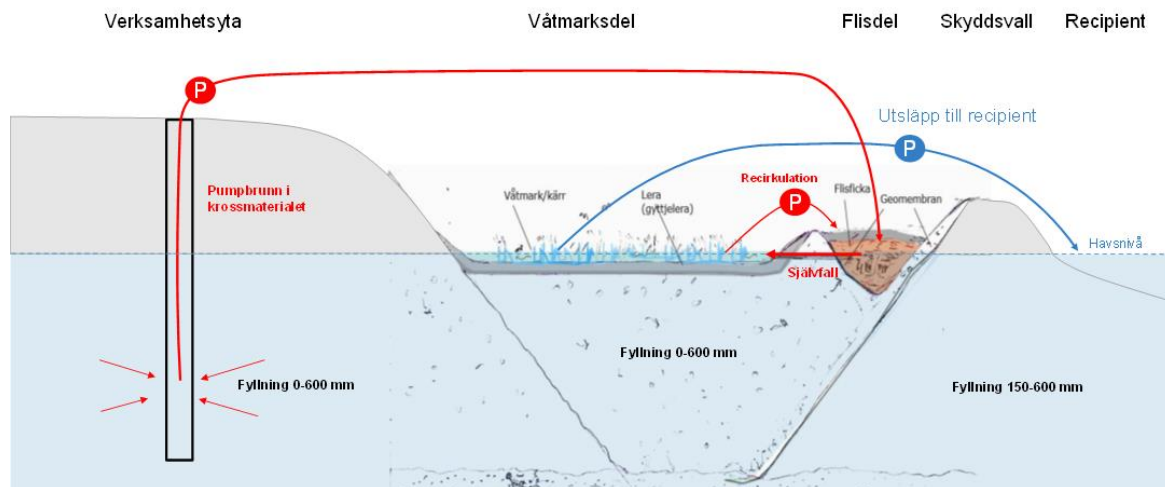
Efter att den södra delen inte längre behöver nyttjas för lagring och hantering av bland annat byggkomponenter planeras större del av pirens verksamhetsyta att nyttjas för masshantering eller för andra behov under slutförvarens drifttid. Under Kärnbränsleförvarets och SFR:s driftskeden (ca 50 år) kommer verksamhetsytan i sin helhet att nyttjas för krossning och sortering av bergmassor i olika fraktioner för återanvändning inom projekten samt för avyttring på den lokala marknaden. Att piren med dess verksamhetszoner är lokaliserad i närheten av hamnen är fördelaktigt för att även kunna försörja regionala, nationella eller internationella marknader runt Östersjön.

5.3 Kväverening

För att rena dagvatten samt lakvatten från bergmassor från i huvudsak kväve under anläggnings- och driftskedet ingår i föreslagen anläggningskonstruktion ett kvävereningssystem i form av en våtmarksdel och en flisdel.

Kvävereningssystemet bygger på principen att kväveberikat vatten först leds genom en flisreaktor där denitrifikationsprocesser avlägsnar nitratkväve och därefter genom en konstruerad våtmark för ytterligare rening genom naturliga reningsprocesser i ett växtbaserat system. Cirkulationen som behövs i systemet förutsätter att vatten pumpas antingen från vattenvolymen innanför skyddsvallen under den första konstruktionsfasen, eller via en brunn från porvolymen under verksamhetsytan och vidare mellan reningsstegen och ut till havet. Innan kvävereningszonen är anlagd, leds utgående vatten för rening via flisreaktorn och sedan till havet. När kvävereningszonen är etablerad leds utgående vatten från flisreaktorn innan det pumpas ut i havet. Systemet kommer att utformas så att vattnet kan recirkuleras mellan flisreaktor och kvävereningszon ett valfritt antal gånger för att på så sätt optimera kvävereningen och upprätthålla flisreaktors funktion vid låga vattenflöden.

Kvävereningssystemet vid piren



Figur 5-4. Principlösning för den föreslagna konstruktionen för kväverening. Piren med verksamhetsyta är till vänster i bilden medan det omgivande havet är till höger i bilden.

Det bedöms i genomförd utredning av kvävereningslösningen (WRS, 2025, se Bilaga B.5 till teknisk beskrivning) att i genomsnitt cirka 500 kg kväve per hektar och år våtmark och cirka 1 ton kväve per 600 m³ flisreaktor kan avskiljas i systemet. Med undantag för några enstaka år i början av utbyggnaden bedöms målsättningen om 70 % kväveavskiljning över tid kunna klaras.

För den södra delen är förutsättningarna för att klara målsättningarna för kvävereningen mer gynnsamma än på den norra sidan. Detta eftersom de havsvolymer som ska fyllas ut här (volymer utpressat lakvatten) är mindre än på norra sidan.

5.4 Möjliga användningsområden efter år 2080

Efter att bergarbetena vid Kärnbränsleförvaret respektive SFR upphört (under cirka 2080-talet) finns det inte längre något behov av verksamhetsytan för SKB:s ändamål. Ytan skulle då exempelvis kunna användas för industriändamål (enligt bestämmelser i en kommande detaljplan) av någon annan verksamhetsutövare. Ett annat alternativ är att låta ytan återgå till naturmark.

6 Konsekvenser under anläggningsskedet

Detta avsnitt beskriver bedömd påverkan och miljökonsekvenser som uppstår under anläggningsskedet för ansökt verksamhet. Miljökonsekvenser under driftskedet redovisas i avsnitt 7. I detta avsnitt beskrivs den ansökta verksamhetens konsekvenser per miljöaspekt utifrån ansökans yrkanden om att fylla ut dels söder och dels norr om piren. Ansökan och konsekvensbedömningen omfattar hela piren (utfyllnad på södra och norra sidan). Konsekvensbedömningen har dock delats upp och beskriver anläggningsskedet utifrån:

- Anläggande av södra delen av piren
- Anläggande av norra delen av piren

Syftet med uppdelningen är att redovisa konsekvenserna av ett anläggningsskede som kommer att ske etappvis. Slutligen beskrivs hela den sökta verksamheten (hela piren med utfyllnad på södra och norra sidan) och dess samlade miljöpåverkan i anläggningsskedet.

6.1 Utsläpp till vatten och påverkan på MKN

Under anläggningsskedet vid utfyllnad i vattenområdet kan vissa utsläpp av förorenande ämnen från fordon och arbetsmaskiner förekomma, men i huvudsak beskrivs i detta avsnitt förväntade utsläpp av kväve från sprängmedel på bergmassorna som ska användas för utfyllnad i vattenområdet. Som beskrivs i teknisk beskrivning avsnitt 3.3 bedöms omkringliggande bottensediment som planeras att användas i konstruktionen inte vara förorenade.

SKB har genomfört beräkningar av den totala mängd kväve som kan förekomma på bergmassorna som används vid konstruktion av piren och den mängden har beräknats till 22 ton⁸. Beräknade utsläpp baseras på att skyddsvallen byggs upp av grova massor (150–600 mm) och att övriga massor är osorterade (0–600 mm).

6.1.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

Anläggande av södra sidan av piren

Anläggningsskedet inleds med att den yttre skyddsvallen anläggs. Under denna tid kommer reningslösningen med kvävereningszonen inte att finnas på plats. Vid anläggande av strandbanken har det antagits att allt kväve på bergmassorna snabbt kommer att lakas ur och lösa sig i vattenfasen. SKB:s utsläppsberäkningar visar att utfyllnaden av själva strandbanken (med fraktion 150-600 mm) längs den södra sidan av piren ger upphov till utsläpp av ca 150 kg kväve till havet. När bergmaterialet tippas i vatten beräknas utträngda vattenvolymen motsvara ett flöde ungefär i intervallet 2–11 l/s. När fyllningen är slutförd kommer flödena avta markant och motsvara avrinningen från ytan som är mindre än 1 l/s.

Vid fortsatt utfyllnad innanför skyddsvallen och när kvävereningszonen är på plats kommer kväveberikat överskottsvatten att pumpas via flisreaktorn och sedan ut i havet.

⁸ Mängden 20 ton baseras på antaganden om att sprängmedelsåtgången är 2,2 kg/tfm³ (teoretisk fast utsprängd bergvolym), att 10% av sprängmedlet antas bli spill eller odetonerade sprängämnesrester där 50% har antagits fastna på bergmaterialet och 50% löser sig i länshållningsvattnet i tunneln. Fördelningen av ammonium- och nitratkväve i sprängämnesresterna har antagits vara 50:50 för både bergmaterialet och länshållningsvattnet.

När verksamhetsområdet byggts upp kommer urlakning av kväve i bergmaterialet ovanför havsnivån att gradvis ske drivet av nederbörd. Detta flöde pumpas genom flisreaktorn till kvävereningszonen och sedan vidare till recipienten Öregrundsgrepen.

Eftersom bergmassorna som läggs ovan vattenlinjen är mycket torra kan det i praktiken dröja flera år innan lakvatten kan börja avrinna. Detta innebär att beräknade halter i lakvatten troligen överskattas samtidigt som tiden det tar för kvävet att laka ur underskattas.

Anläggande av norra sidan av piren

Anläggningsskedet fortsätter på motsvarande sätt som för den södra sidan med etappvist anläggande av skyddsvall som ansluts mot befintlig pir/anlagd verksamhetsyta. Utfyllnaden av skyddsvallen (med fraktion 150–600 mm) längs den norra sidan av piren beräknas av SKB ge upphov till utsläpp av ca 250 kg kväve till havet.

Utfyllnad innanför skyddsvallen bedöms ge upphov till en utträngd vattenvolym som motsvarar ett flöde ungefär i intervallet 2–9 l/s. När kvävereningszonen är på plats kommer kväveberikat överskottsvatten att pumpas via flisreaktorn och sedan ut i havet. När fyllningen är slutförd kommer flödena avta markant och motsvara avrinningen från ytan som är mindre än 1 l/s.

Anläggande av hela piren

Utfyllnaden av skyddsvallen (med fraktion 150–600 mm) längs båda sidor av piren beräknas av SKB ge upphov till utsläpp av ca 400 kg kväve till havet.

Utfyllnad innanför skyddsvallen bedöms ge upphov till en utträngd vattenvolym som motsvarar ett flöde ungefär i intervallet 2–11 l/s. När kvävereningszonen är på plats kommer kväveberikat överskottsvatten att pumpas via flisreaktorn och sedan ut i havet. När fyllningen är slutförd kommer flödena avta markant och motsvara avrinningen från ytan som är mindre än 2 l/s.

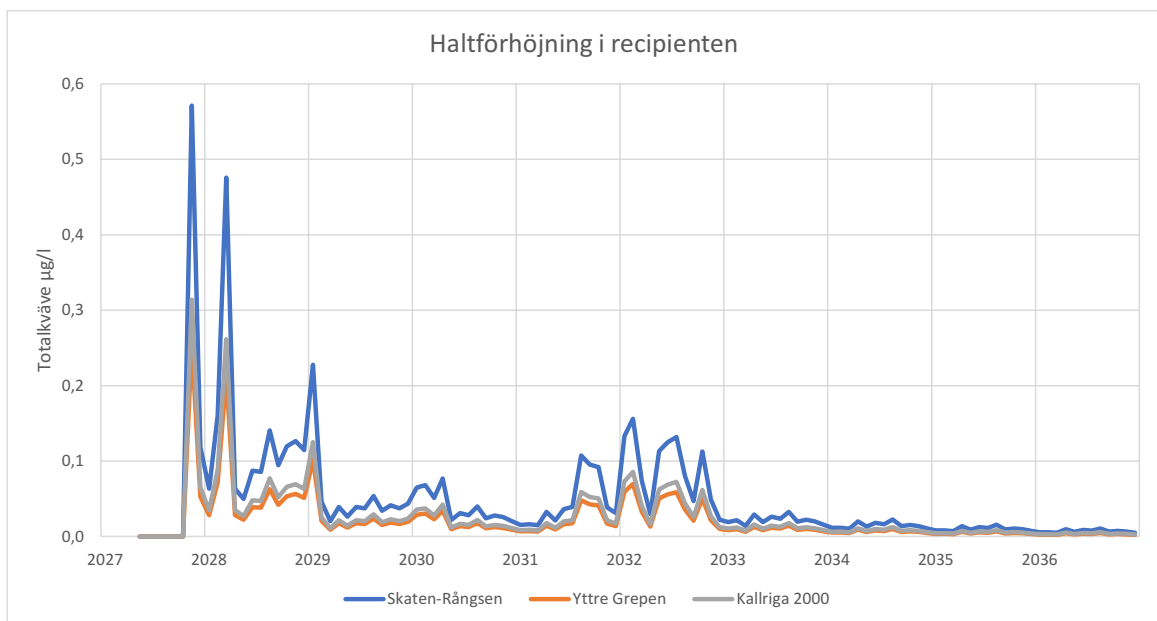
Preliminära beräkningar av kväveutsläpp till havet med föreslagen konstruktionslösning uppgår till totalt cirka 4 ton. Utsläppen väntas ske under flera år där det största utsläppet för en tolv månadersperiod bedöms uppgå till maximalt cirka 1,2 ton.



Figur 6-1. Förväntade utsläpp av kväve per år under den initiala perioden.

Toppåret väntas med nuvarande planering ske i början av pirens anläggningsskede då reningskapaciteten inte är i full drift, se Figur 6-1. Sammantaget bedöms systemlösningen med kvävereningszonen kunna rena bort i storleksordningen 16 ton kväve av de totalt 22 ton som tillförs med bergmassorna under anläggningsskedet. Efter 10 år finns endast en mindre mängd kväve kvar i porvolymen (cirka 2 ton). Det bedöms sammantaget finnas goda möjligheter till en hög reningsgrad avseende kväve (minst cirka 70 % i systemet som helhet under hela kvävereningssystemets drifttid) vid dimensionering av kvävereningszonen enligt redovisad beskrivning.

Ett utsläpp av 2 ton kväve beräknas ge upphov till en maximal haltförhöjning på 0,3 µg/l i Öregrundsgrepen och 0,6 µg/l i Natura 2000 området Skaten-Rångsen, se Figur 6-2. Haltökningen för totalkväve i figuren kan jämföras med bakgrundshalten i Öregrundsgrepen som är 260 µg/l. Dessa haltökningar är inte detekterbara och de bedöms inte orsaka några negativa effekter i recipienten.



Figur 6-2. Beräknad årlig haltförhöjning i recipienten till följd av den planerade verksamheten. Bakgrundshalten i Öregrundsgrepen är 260 µg/l.

För Natura 2000-områdena Skaten-Rångsen och Kallriga har en utredning av SKB tidigare fastslagit (R-16-11) att man endast kan förvänta sig marginella negativa effekter i form av påväxtalger och utslagning av värdefull bottenvegetation vid en utsläppsnivå om 25 ton kväve per år. Det finns därför god marginal till att negativa effekter ska kunna uppstå eftersom det maximala utsläppet från anläggande av piren beräknas bli mindre än 2 ton det som mest. Sammantaget väntas således den planerade verksamheten inte påverka möjligheten att uppnå gällande miljö kvalitetsnormer för recipienten Öregrundsgrepen, och inte heller förväntas någon negativ påverkan på närliggande Natura 2000-områden till följd av verksamhetens utsläpp till vatten under anläggningsskedet. Se redovisning av kumulativa effekter i avsnitt 8.2.

6.1.2 Åtgärder och försiktighetsmått

På grund av att kväveföroreningarna från sprängämnesresterna sitter fördelade på bergmaterialets mineraltyper återfinns de största kvävemängderna i de finare fraktionerna eftersom dessa bidrar med den största sammanlagda ytan (Trafikverket, 2019). I beräkningen av kväveutsläppen antas att cirka 90 % av kvävet i bergmassorna återfinns i den finare fraktionen (0–150 mm), som i sin tur utgör cirka 27 % av den totala bergmängden. Det skulle därför teoretiskt kunna göra skillnad för kväveutsläppen hur de olika fraktionerna används i konstruktionen.

Att sortera fraktioner, och huvudsakligen lägga de mindre fraktionerna i det översta skiktet av konstruktionen (alltså ovan vattenytan), skulle möjliggöra att fördröja och minska kväveutsläppen ytterligare. Sortering av fraktioner görs inför utläggande av skyddsvallen, men det bedöms vara svårt att hitta ytor för sortering av resterande del av konstruktionen.

6.2 Marina arter och bottenmiljöer

Detta avsnitt redogör för den bedömda påverkan, effekterna och konsekvenserna av den ansökta verksamheten på naturmiljön i Öregrundsgrepen samt på förekommande marina arter. Bedömningen av direkt påverkan och effekt har geografiskt avgränsats till det planerade verksamhetsområdet och det närliggande området kring piren. Vidare beskrivs de skyddsåtgärder som kommer att vidtas för att minimera verksamhetens negativa konsekvenser för vattenmiljön och förekommande marina arter.

6.2.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

Som beskrivits under rubriken förutsättningar i avsnitt 4.5 bedöms havsbottnarna norr respektive söder om piren ha höga naturvärden. De höga naturvärdena utgörs av förekomst av varierande bottenstruktur vilket skapat förutsättningar för artrika samhällen av bottenvegetation bestående av tång, kärlväxter och kransalger. Genomförd marin dykundersökning (Bilaga C.3) har visat att det finns höga naturvärden inom området aktuellt för utfyllnad. Samtidigt har utredningen visat att naturvärdena inte är unika utan återfinns på liknande bottenar i närområdet. Detta innebär att en utbyggnad av piren som skulle innebära att havsbotten försvinner inte medför att unika livsmiljöer och naturvärden går förlorade i området. Piren i sin nuvarande utformning är konstgjord, och de höga naturvärdena i de närliggande bottenarna har delvis uppkommit tack vare dess närvaro. Området är alltså redan idag långt ifrån orört.

I detta avsnitt bedöms den ansökta verksamhetens påverkan, effekter och konsekvenser för den akvatiska naturmiljön och förekommande marina arter under anläggningsskedet. Anläggningsarbetet i vattenområdet kommer innebära arbeten med utläggande av sprängsten i ett grunt vattenområde, vilket kan medföra uppkomst av temporär grumling och sedimentation. Risken för negativ påverkan på den marina miljön och arter från grumling bedöms vara som störst vid anläggande av den yttre strandbanken.

Under den initiala utfyllnadsfasen, innan reningssystemet är fullt utbyggt i den första etappen, kommer ammoniumkväve att kunna nå recipienten. Utsläppen av ammonium blir dock kortvariga. SKB har tidigare utrett ekologiska effekter av kväveutsläpp där effekterna vid dessa utsläppsnivåer bedömts vara mycket lokala (se Hjerne O, Tröjbom M, Tunbrant S, 2016). När den första våtmarksdelen är i drift bedöms en successivt större del av ammoniumet att omvandlas till nitrat som inte bildar toxisk ammoniak.

Utöver ovanstående kan de arbetsmaskiner som används komma att verka störande i vattenområdet, vilket innebär en liten, temporär och lokal negativ påverkan.

Anläggande av södra sidan av piren

Utbyggnad av piren på södra sidan om befintlig pir innebär en permanent förlust av ett grunt, produktivt marint habitat samt bortfall av fiskproduktion inom ett knappt 11 ha stort grunt bottenområde.

Området söder om piren kännetecknas av lägre vågexponering, mer mjukbotten, högre sedimentpålagring och artrika kärlväxtsamhällen. Söder om befintlig pir återfinns de högsta naturvärdena sett till områdets avgränsning. Inventering av det södra området visade på omfattande förekomst av kärlväxtängar som ofta täcker stora ytor på 1–4 meters djup. Kransalger förekommer men i låga täckningsgrader.

Det är de artrika, täta och utbredda växtsamhällena på grunda bottnar som utgör de högsta naturvärdena i området, trots att det är starkt påverkat av mänsklig verksamhet genom till exempel piren och modifierade strandmiljöer. Genomförd marin dykundersökning visar att naturvärdena inte är unika utan återfinns på liknande bottnar i närområdet. Det förekommer inte heller några skyddade arter. Detta innebär att en utbyggnad av södra delen av piren som skulle innebära att havsbottnarna på platsen försvinner inte medför att unika livsmiljöer och naturvärden går förlorade i området sett ur ett större perspektiv.

Anläggande av norra sidan av piren

Utbyggnad av piren på norra sidan om befintlig pir innebär en permanent förlust av ett grunt, produktivt marint habitat samt bortfall av fiskproduktion inom ett drygt 11 ha stort grunt bottenområde.

Norr om befintlig pir har de högsta naturvärdena vid genomförd marin dykundersökning konstaterats vid det större grundområde som är lokaliserat ungefär i mitten av befintlig pir, se ytan i avsnitt 4.5, och som från piren sträcker sig norrut i havet. Den stora arealen av grunda bottnar inom detta område bidrar till att naturvärdet bedöms som högt, eftersom det skapar förutsättningar för stora sammanhängande blåstångsbälten vilket utgör viktiga livsmiljöer för många andra marina arter. Inventeringen visade att ungefär hälften av bottenytan på det grundområde som beskrivits ovan var täckt av tång, vilket var betydligt mer än på de övriga undersökta ytorna vid piren. Detta område undviks i och med den utformning som SKB valt.

Sammantaget är det de artrika, täta och utbredda växtsamhällena på grunda bottnar som utgör de högsta naturvärdena i området, trots att det är starkt påverkat av mänsklig verksamhet genom till exempel piren och modifierade strandmiljöer. Precis som på södra sidan om piren bedöms naturvärdena inte vara unika utan återfinns på liknande bottnar i närområdet. Detta innebär att en utbyggnad av norra delen av piren som innebär att havsbottnar försvinner inte medför att unika livsmiljöer och naturvärden går förlorade i området sett ur ett större perspektiv.

Jämförelsevis bedöms naturvärdena på den norra sidan av piren vara något lägre än på pirens södra sida och således ge något mindre påverkan.

Anläggande av hela piren

Utbyggnad av hela piren, norra och södra sidan, innebär en permanent förlust av ett grunt, produktivt marint habitat samt bortfall av fiskproduktion inom ett ca 22 ha stort grunt bottenområde.

Generellt inom aktuellt område för utfyllnad, norr och söder om befintlig pir, gäller att de högsta naturvärdena främst återfinns på grunda bottnar ner till cirka fyra meters djup. Inom detta djupintervall förekommer täta bälten av tång, framför allt blåstång och smaltång, samt artrika ängar av kärlväxter och kransalger. Dessa växtsamhällen skapar skogsliknande livsmiljöer som är mycket viktiga för den biologiska mångfalden och den ekologiska funktionen i området.

Det finns möjligheter att genom olika åtgärder minska de negativa effekterna på livsmiljöer och naturvärden, genom att bevara eller återställa det som går förlorat vid en eventuell utfyllnad, se vidare nedan.

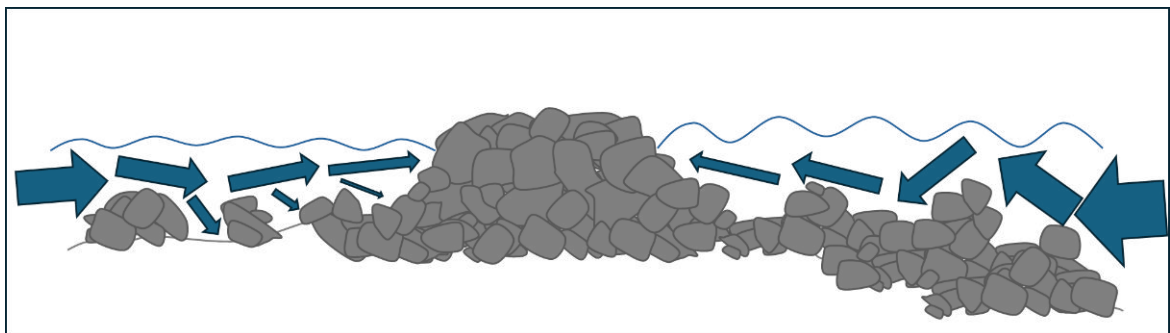
Sammantaget är det de artrika, täta och utbredda växtsamhällena på grunda bottnar som utgör de högsta naturvärdena i området, trots att det är starkt påverkat av mänsklig verksamhet genom till exempel piren och modifierade strandmiljöer. Genomförd marin dykundersökning (Bilaga C.3 Marin dykundersökning) visar också att naturvärdena inte är unika utan återfinns på liknande bottnar i närområdet. Detta innebär att en utbyggnad av piren som skulle innebära att havsbottnar försvinner inte medför att unika livsmiljöer och naturvärden går förlorade i området. För att mildra de negativa konsekvenserna föreslås skydds- och kompensationsåtgärder, se avsnitt 6.2.2. Förutsatt att föreslagna åtgärder vidtas bedöms de samlade negativa konsekvenserna för marina arter och bottenmiljöer vara begränsade.

6.2.2 Åtgärder och försiktighetsmått

Planerade skyddsåtgärder

För att minska påverkan på havsmiljön vid planerad utfyllnad kommer SKB vidta försiktighetsåtgärder i form av åtgärder som minskar spridning av grumling såsom utplacering av siltskärm eller dylikt. Utläggning av bank/slänt kommer inte att genomföras under perioden 1 april – 31 juli.

Det marina habitat som försvinner planerar SKB att delvis ersätta genom att utforma den nya strandbanken på ett sådant sätt att skyddade lek- och uppväxtmiljöer för fisk återskapas. Förutom en långgrund profil kommer strandbankarna ges en ojämn utformning, både i horisontell och vertikallängd för att skapa mikromiljöer med olika förhållanden (skyddade respektive vågutsatta delar), se illustrationer av alternativ ojämn utformning av strandlinjen i Figur 6-3.



Figur 6-3. Illustration av en piruppyggnad som breddas även under vattenytan genom utplacering av material både horisontellt och vertikalt. Detta ger olika förutsättningar i djup, substrat och vågexponering för att gynna en mångfald av arter och täta växtsamhällen. Pilarna i bilden illustrerar vågexponering.

Ytterligare möjliga åtgärder

Uppvuxen bottenvegetation i form av till exempel täta tångbälten är en viktig komponent för att skapa bra förhållanden för utveckling av fiskrom och småfisk. SKB kommer undersöka om sådd respektive flytt av tångplantor skulle kunna vara effektiva metoder för att snabba på etableringen av bottenvegetation på de nya strandbankarna.

Då det är osäkert om och hur lång tid det tar innan de nyskapade strandmiljöerna fullt ut kommer kunna kompensera för de grundområden som exploateras föreslår SKB även att en fiskeavgift ska betalas.

6.3 Buller

6.3.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

För att utreda bullerpåverkan härrörande från arbeten på piren till omgivande bostäder har bullerberäkningar genomförts av Akustikkonsulten (se Bilaga C.5). Tillämpad beräkningsmodell är ISO 9613-2:19. Även kumulativa beräkningar med annan samtida verksamhet har genomförts, vilket redovisas i avsnitt 8. Bullerutredningen är genomförd utifrån konservativa antaganden. De konservativa antagandena består bland annat i simulering av ett medvindsfall, d.v.s. då det blåser från källan mot mottagarpunkten (bostäder etc.), samtida drift av all verksamhet inom verksamhetsområdet samt höjdsättning i terrängmodell (som tillämpas för beräkning av ljudspridning).

De beräkningsfall som använts i genomförd bullerutredning avser tidsperioden då verksamhet bedrivs på befintligt område för piren under samtida pågående utfyllnad norr och söder om piren

(anläggningsskedet) respektive tidsperioden då hela piren, norra och södra sidan, är utbyggd och verksamhet bedrivs på ytan (driftskedet). Se beräkningsfall i Tabell 6-1.

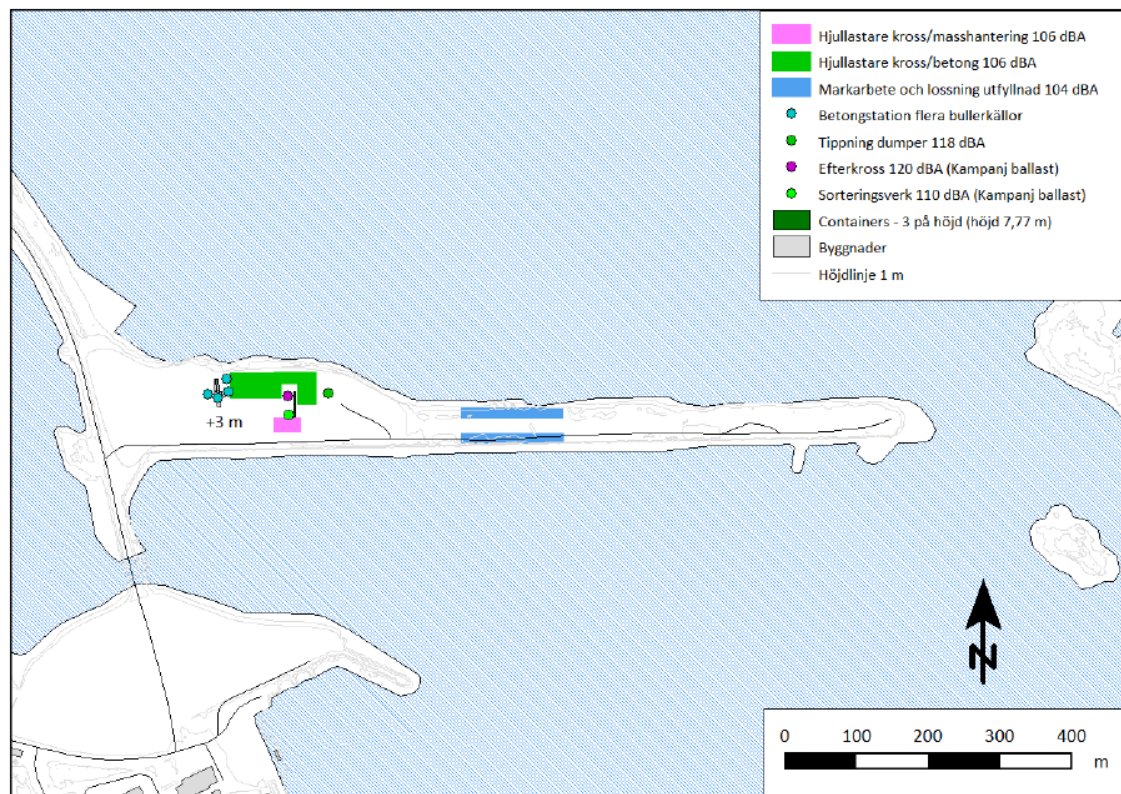
Tabell 6-1. Beräkningsfall A01-A04 motsvarande skede innan och under utbyggnad av piren (Skede 1), och efter färdigställd verksamhetsyta på piren (skede 2).

Beräkningsfall	Beskrivning
A01	Verksamhetsområde Piren skede 1 <u>med</u> åtgärder. Kampanjvis krossning av ballast skärmat med containers (tre containers på höjd med en total höjd om 7,77 m).
A02	Verksamhetsområde Piren skede 2 <u>med</u> åtgärder. För- och efterkross i bullerdämpat tält och kampanjvis krossning av ballast. Alla krossar skärmade med containers (tre containers på höjd med en total höjd om 7,77 m).
A03	Verksamhetsområde Piren skede 1 <u>utan</u> åtgärder.
A04	Verksamhetsområde Piren skede 2 <u>utan</u> åtgärder.

Driften av verksamhetsområdet har i bullerutredningen delats in i två skeden, skede 1 och skede 2. I skede 1 bedrivs verksamheten på den befintliga piren och utfyllnadsarbeten är pågående och i skede 2 har området kring piren fyllts ut med bergmassor och verksamhetsområdet utvidgats. Anläggningsskedet motsvarar skede 1 och driftskedet motsvarar skede 2. I detta avsnitt redovisas uppgifter beträffande anläggningsskedet, skede 1.

Gemensamt för anläggningsskedet, oberoende vilken sida av piren som fylls ut först, är att verksamhetsområdet kommer vara lokaliserat till befintliga ytor för piren då samtidig utfyllnad i vattenområdet för uppbyggnad av nya verksamhetsytor pågår.

Se illustration av lokalisering av bullerkällor mm inom verksamhetsområdet i Figur 6-4. Uppställning av verksamhetsytan inkluderar bullerreducerande åtgärder.



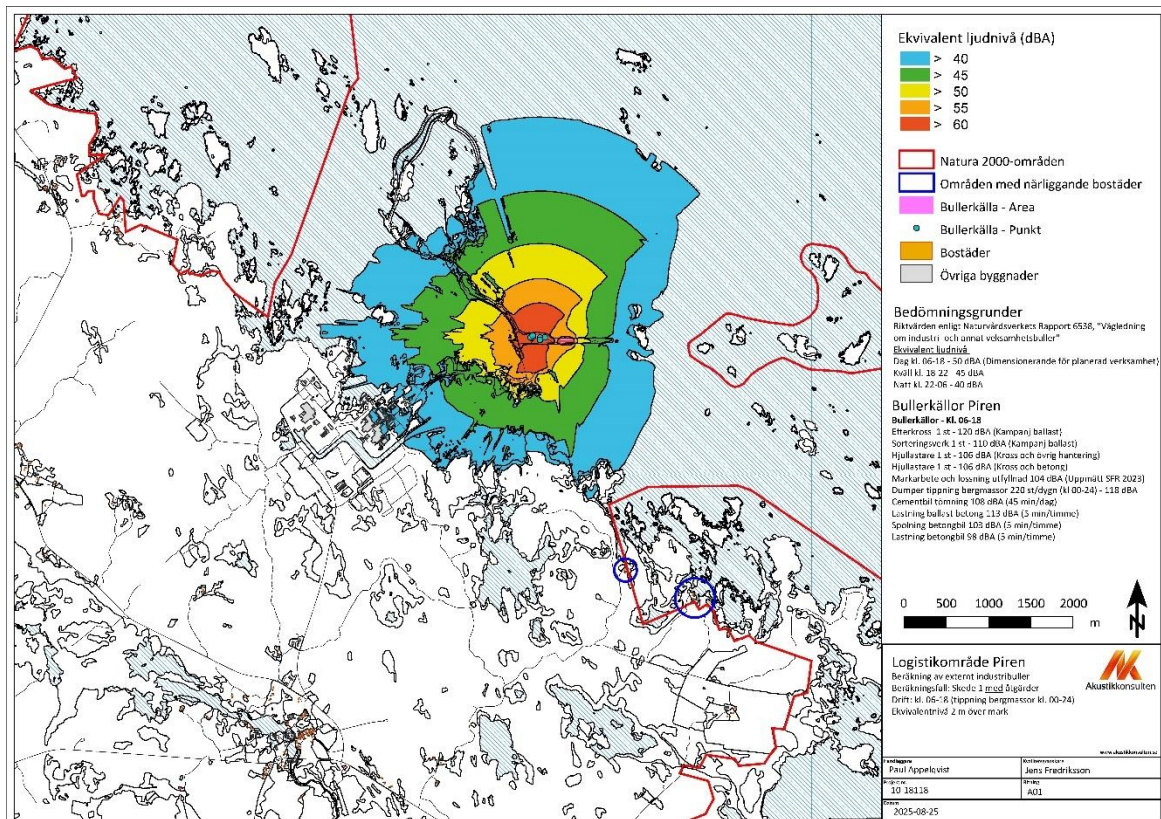
Figur 6-4. Illustration i situationsplan av skede 1, anläggningsskede, placering av bullerkällor och bullerreducerande objekt/åtgärder (Akustikkonsulten, 2025).

Anläggande av södra sidan av piren

Genomförd bullerutredning visar att det dimensionerande riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, på 50 dBA för dagtid kl. 6-18, enligt Naturvårdsverkets Rapport 6538, "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" innehålls vid samtliga omkringliggande bostäder. Även riktvärdena på ekvivalent ljudnivå för tidsperiod kväll 45 dBA och natt 40 dBA klaras. Bullerspridningen från verksamhetsområdet till omgivningen illustreras i Figur 6-5.

Under anläggningsskedet kommer tippning av bergmassor ut i vattenområdet från dumper utföras för konstruktion av piren, denna verksamhet kan pågå hela dygnet, men har betydligt lägre ekvivalenta ljudnivåer jämfört med driften under dagtid. Inte heller riktvärdet för maximal ljudnivå nattetid, 55 dBA, riskerar att överskridas vid tippning av bergmassor. Som högst beräknas en maximal ljudnivå om 35 dBA vid det närmaste bostadshuset för denna bullerkälla.

Även då bullerreducerande åtgärder inte inkluderas i bullerutredningen, beräkningsfall A03 se Tabell 6-1 ovan, innehålls dimensionerande riktvärdet för dagtid på 50 dBA och även riktvärdet för tidsperioderna kväll och natt.



Figur 6-5. Ljudutbredningskarta för anläggningsskede, skede 1 (beräkningsfall A01). Visar ljudutbredningsfält i steg om 5 dB. Dimensionerande riktvärde på 50 dBA enligt Naturvårdsverkets Rapport 6538, innehålls vid omkringliggande bebyggelse.

Spridning av buller till de närliggande Natura 2000-områdena under anläggningsskedet förväntas inte ge upphov till ekvivalent ljudnivå som överstiger 45 dBA. Notera att detta gäller både med och utan vidtagna bullerreducerande åtgärder (beräkningsfall A01 och A03).

Anläggande av norra sidan av piren

Motsvarande omgivningspåverkan som beskrivs ovan i avsnitt 6.3.1 *Anläggande av södra sidan av piren* gäller för utfyllnad av norra sidan av piren.

Anläggande av hela piren

Motsvarande omgivningspåverkan som beskrivs ovan i avsnitt 6.3.1 *Anläggande av södra sidan av piren* gäller för utfyllnad av hela piren.

Sammantaget innebär anläggningsskedet oberoende av alternativ för utfyllnad att nya bullerkällor tillkommer i området. Eftersom det endast finns ett fåtal boende och ingen ljudkänslig verksamhet i närheten, samt eftersom gällande riktvärden för industribuller bedöms kunna uppfyllas, förväntas inga negativa konsekvenser för människors hälsa till följd av buller från verksamheten. Bedömningen omfattar fall där bullerreducerande åtgärder vidtas, men det kan samtidigt konstateras att verksamheten inte heller utan åtgärder riskerar att överskrida riktvärdena.

6.3.2 Åtgärder och försiktighetsmått

För att reducera spridning av buller från för- och efterkross, vilka är de anläggningsdelar som ger upphov till högst ljudeffektnivå, planeras dessa placeras inuti bullerreducerande tält eller motsvarande annan lösning såsom avskärmning med containrar eller bullervall.

6.4 Naturmiljö och arter på land

6.4.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

Anläggande av södra sidan av piren

Vid inledande delen av den planerade verksamheten med anläggningsarbeten söder om piren kommer landmiljöer på den befintliga piren utsättas för störningar och buller från arbetsmaskiner och befintliga landytor kommer även tas i anspråk för verksamheten.

Enligt naturvärdesinventeringen som genomfördes 2025 (Ekologigruppen 2025a) utgörs stora delar av inventeringsområdet av konstgjorda ytor som skapats i ganska sen tid genom utfyllnad med fyllnadsmassor. De områden där verksamhetsytorna planeras bedöms sakna naturvärden och utgörs av kraftigt påverkade miljöer med öppen och exploaterad mark utan eller med mycket gles växtlighet.

I dagsläget är det planerade verksamhetsområdet i viss mån redan bullerstört på grund av SKB:s övriga verksamheter och anläggningar på och i närheten av piren. Fågellivet är trots denna bullerpåverkan tämligen rikt i området vilket kan indikera att fåglar generellt inte störs mycket av buller. Utfyllnad av det planerade verksamhetsområdet innebär att bland annat ett konstaterat revir av större strandpipare liksom två troliga revir av drillsnäppa respektive gulsparr försvinner. Sådana markhäckande arter riskerar att dödas och deras bon eller ägg riskerar skadas om markarbeten utförs inom häckningsperioden. Även fåglar som häckar i den glesa vegetationen riskerar att skadas/dödas om avverkning/röjning sker under häckningstid. Om starkt bulleralstrande arbeten påbörjas under häckningstid riskerar detta leda till avbruten häckning för fåglar i det aktuella områdets närhet.

SKB planerar att vidta skyddsåtgärder för att undvika att avsiktligt döda fåglar eller skada deras bon eller ägg genom att begränsa vilka arbeten som får genomföras under häckningsperiod. För att dessutom begränsa negativ påverkan på de lokala fågelpopulationerna vid ianspråktagande av mark föreslås även habitatförstärkande åtgärder (se avsnitt 7.3.2). Med föreslagna åtgärder bedöms negativ påverkan på fågelpopulationerna bli begränsad och påverkan på andra naturvärden minimal.

Anläggande av norra sidan av piren

Vid anläggande av den norra sidan av piren tillkommer en liknande störning och buller från arbetsmaskiner på den befintliga piren som vid anläggande av den södra sidan. Eftersom landområdena vid den befintliga piren vid denna tidpunkt redan kommer vara ianspråktagna för industriverksamhet bedöms den tillkommande störningen vara marginell.

Anläggande av hela piren

Totalt sett kommer anläggande av hela piren att innebära att befintliga landområden på piren kommer att utsättas för störningar och buller från arbetsmaskiner och transporter och befintliga landytor kommer även tas i anspråk för verksamheten. De områden där verksamhetsytorna planeras bedöms sakna naturvärden och utgörs av kraftigt påverkade miljöer med öppen och exploaterad mark.

I dagsläget är det planerade verksamhetsområdet i viss mån redan bullerstört på grund av SKB:s övriga verksamheter och anläggningar på och i närheten av piren, men fågellivet är trots denna bullerpåverkan tämligen rikt i området. Vid anläggningsarbeten kommer konstaterade revir av fågelarterna drillsnäppa, gulsparr och större strandpipare försvinna, och sådana markhäckande arter riskerar att dödas och deras bon eller ägg riskerar skadas om markarbeten utförs inom

häckningsperioden. Även fåglar som häckar i den glesa vegetationen riskerar att skadas/dödas om avverkning/röjning sker under häckningstid. Om starkt bulleralstrande arbeten påbörjas under häckningstid riskerar detta leda till avbruten häckning för fåglar i det aktuella områdets närhet.

SKB planerar att vidta skyddsåtgärder för att undvika att avsiktligt döda fåglar eller skada deras bon eller ägg genom att begränsa vilka arbeten som får genomföras under häckningsperiod. För att dessutom begränsa negativ påverkan på de lokala fågelpopulationerna vid ianspråktagande av mark föreslås även habitatförstärkande åtgärder (se avsnitt 7.3.2). Med föreslagna åtgärder bedöms negativ påverkan på fågelpopulationerna bli begränsad och påverkan på andra naturvärden minimal.

6.4.2 Åtgärder och försiktighetsmått

För att undvika att avsiktligt döda fåglar eller skada deras bon eller ägg kommer avverkning av träd och röjning av buskar, liksom markschaktning inte ske under fåglars häckningstid (1 april-31 juli).

För att inte riskera att avbryta pågående häckningar kommer starkt bullrande verksamheter inte påbörjas under fåglars häckningstid.

De nya stränderna som skapas när utfyllnaden är klar, liksom befintliga stränder, görs lämpliga för markhäckande vadarfåglar.

6.5 Risk och säkerhet

6.5.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

Anläggande av södra sidan av piren

Risker under anläggningsskedet av södra sidan av piren behöver beaktas. Risker under anläggningsskedet bedöms i huvudsak vara kopplade till risk för ras och skred.

Genomförd geoteknisk utredning visar att förekomsten av lera på sjöbotten runt piren behöver beaktas vid konstruktionsarbetena för att uppnå den stabilitet som krävs för att inte förorsaka skred samt medföra sättningar vid lastökning. Tillräcklig stabilitet bedöms kunna uppnås antingen genom muddring av det översta lerlagret alternativt genom massutskiftning genom nedpressning. Om det anses lämpligt vid fortsatt projektering kommer muddring utföras och muddermassor att återanvändas som konstruktionsmaterial för kvävereringszonen.

Genomförd sedimentundersökning visar att bottensediment längs den södra sidan av piren inte är förorenade och således bedöms det inte finns någon risk för föroreningsspridning vid hantering av sedimenten.

Anläggande av norra sidan av piren

Risker vid anläggande av den norra delen av piren bedöms vara likvärdiga med risker vid anläggande av södra delen av piren. Översiktliga stabilitetsberäkningar har gjorts i en beräkningssektion längs planerad skyddsvall på norra sidan av piren. Stabilitetsberäkningarna visar att för att uppnå tillräcklig stabilitet (säkerhetsfaktor) vid anläggande av bankens södra sida, kan en flackare släntlutning (1:3) behövas. Utskiftning av det översta lerlagret (1–2 meter) vid anläggande skulle höja säkerhetsfaktorn ytterligare.

Om det anses lämpligt vid fortsatt projektering kommer muddring utföras och muddermassor att återanvändas som konstruktionsmaterial för kvävereringszonen.

Genomförd sedimentundersökning visar att bottensediment längs norra sidan av piren inte är förorenade och således bedöms det inte finnas någon risk för förorenings spridning vid hantering av sedimenten.

Anläggande av hela piren

Vid anläggande av hela piren kommer risker gällande ras och skred att behöva beaktas. Stabilitetsförhållanden måste beaktas under alla skeden av verksamhetsytans anläggande.

Anläggningsarbetena kommer att utföras etappvis och under kontrollerade former. Utformningen och släntlutningen kommer att anpassas efter de platsspecifika förutsättningarna och massornas egenskaper. Det finns även goda möjligheter att vid detaljkonstruktion dra nytta av erfarenheter från tidigare byggnation av strandbank och utfyllnad i havsområdet norr om Stora Asphällan som genomfördes inom ramen för tillståndet för utbyggnaden av SFR.

Sammantaget bedöms riskerna under anläggningsskedet med vidtagna försiktighetsmått vara hanterbara och acceptabla.

6.5.2 Åtgärder och försiktighetsmått

SKB kommer att utarbeta en riskhanteringsplan utifrån egenkontrollen för verksamheten och utifrån befintliga rutiner.

7 Konsekvenser under driftskedet

Detta avsnitt beskriver bedömd påverkan och miljökonsekvenser som uppstår under driftskedet för ansökt verksamhet. I detta avsnitt beskrivs den ansökt verksamhetens konsekvenser per miljöaspekt utifrån att verksamheten bedrivs inom en fullt utbyggd pir, alltså efter utfyllnad på södra och norra sidan om piren.

Konsekvensbedömning av driftskedet för alternativ utformning av verksamhetsområdet beskrivs i avsnitt 9 *Alternativredovisning*.

7.1 Utsläpp till vatten och påverkan på MKN

7.1.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

Under driftskedet då verksamhetsytorna används för olika verksamheter kommer kväverester i bergmaterialet ovanför havsnivån fortsätta att lakas ur av nederbörden till porvolymen under verksamhetsytan. De delar av verksamhetsytan som används för upplag av bergmassor och ballast kommer ytterligare att bidra till att kväve tillförs porvolymen och i förlängningen kvävereningssystemet. Totalt sett bedöms dock vattenflödena under driftskedet bli lägre än under anläggningsskedet (troligen under 2 l/s). Kvävetillförseln kommer när fyllningen väl är genomförd avta snabbt för att efter 20–25 år troligen vara nere på några hundra kilo per år. Vid denna tidpunkt bedöms behovet av kväverening ha upphört och anläggningen för kväverening kan då avvecklas.

Förutom kväveläckage från bergmassorna på utfyllnadsytan kommer det vid drift av olika verksamheter på piren att genereras dagvatten från nederbörd. Allt dagvatten som faller inom verksamhetsområdet för piren kommer infiltrera i krossmassorna där fördröjning och eventuell sedimentavskiljning sker. Vidare leds dagvattnet till kvävereningszonen där i huvudsak kväverening sker. Verksamheter som bedöms kräva särskilda försiktighets- och säkerhetsåtgärder kommer att skyddas med hjälp av lokala punktåtgärder såsom väderskydd eller placering på hårdgjord yta, vilket minskar risken för spridning av föroreningar till dagvatten och i förlängningen recipienten.

Sammantaget väntas den planerade verksamheten under driftskedet inte påverka eller äventyra möjligheten att uppnå gällande miljökvalitetsnormer för recipienten Öregrundsgrepen, och inte heller förväntas någon negativ påverkan på närliggande Natura 2000-områden till följd av verksamhetens utsläpp till vatten under driftskedet. Se redovisning av kumulativa effekter i avsnitt 8.2.

7.1.2 Åtgärder och försiktighetsmått

Lokala punktåtgärder såsom väderskydd eller placering på hårdgjord yta krävs för att reducera risken för spridning av föroreningar till dagvatten. Kvävereningszonen fungerar fortsatt för rening av framförallt kväve till dess att behovet upphört och anläggningen kan avvecklas. Våtmarken kan då tjäna som yngelkammare för havslevande fisk, om den förbinds med havet.

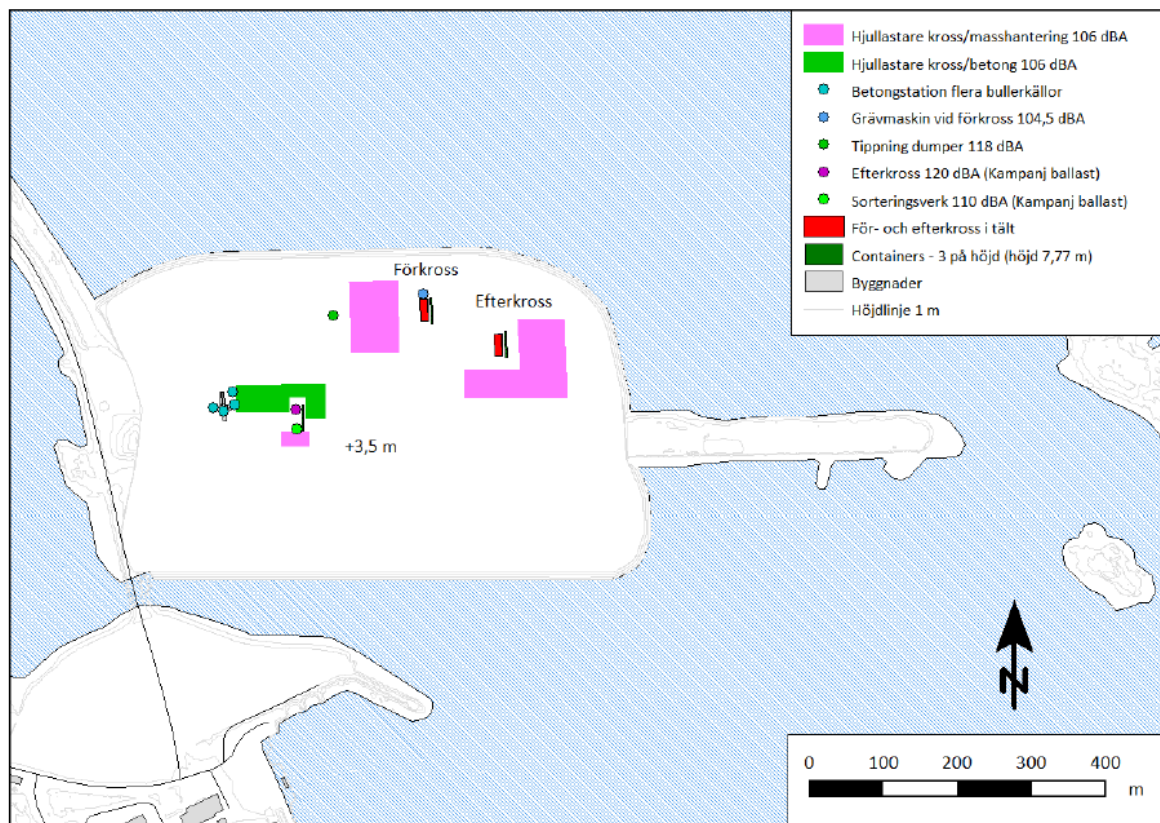
7.2 Buller

7.2.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

Den ansökt verksamheten medför bullerpåverkan från bland annat betongstation, arbetsmaskiner, tippning och bergkrossning under både uppförande- och driftskedet av Kärnbränsleförvaret. Bullerberäkningar har utförts av Akustikkonsulten enligt ISO 9613-2:19, med konservativa antaganden som medvind och samtidig drift. Se beräkningsfall i Tabell 6-1. En utförligare

redovisning av genomförd bullerutredning ges i avsnitt 6.3. I detta avsnitt redovisas för driftskedet, skede 2.

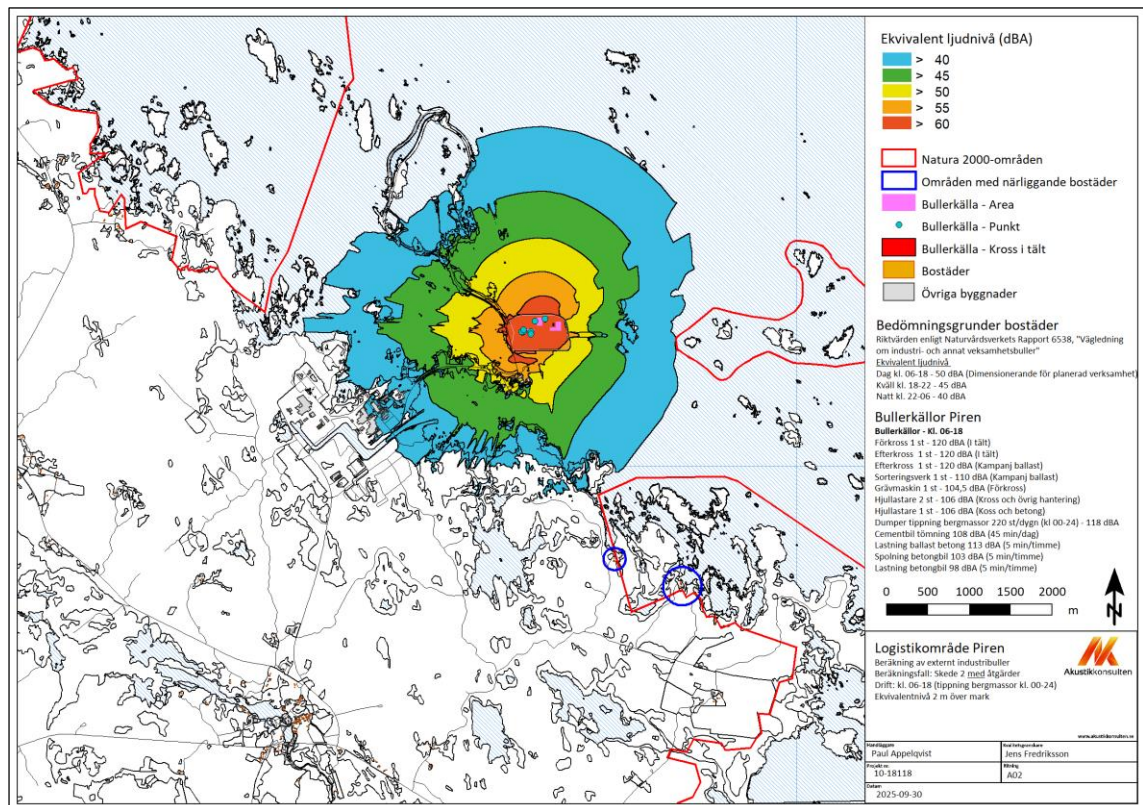
Under driftskedet är verksamhetsområdet lokaliserat till det utfyllda verksamhetsområdet, både norra och södra sidan av piren. Se illustration av lokalisering av bullerkällorna inom verksamhetsområdet i skede 2 i Figur 7-1. Uppställningen av verksamhetsytan inkluderar bullerreducerande åtgärder.



Figur 7-1. Illustration i situationsplan av skede 2, driftskede, placering av bullerkällor och bullerreducerande objekt/åtgärder (Akustikkonsulten, 2025).

Genomförd bullerutredning visar att det dimensionerande riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, på 50 dBA för dagtid kl. 6-18, enligt Naturvårdsverkets Rapport 6538, "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" innehålls vid samtliga omkringliggande bostäder. Även riktvärdena på ekvivalent ljudnivå för tidsperiod kväll (45 dBA) och natt (40 dBA) klaras. Bullerspridningen från verksamhetsområdet till omgivningen illustreras i Figur 7-2.

Spridning av buller till de närliggande Natura 2000-områdena förväntas med föreslagna bullerskyddsåtgärder inte ge upphov till ekvivalent ljudnivå som överstiger 40 dBA.



Figur 7-2. Ljudutbredningskarta för driftsskede, skede 2 (beräkningsfall A02). Ljudutbredningsfält visas i steg om 5 dB.

Även då bullerreducerande åtgärder inte inkluderas i bullerutredningen, beräkningsfall A04, se Tabell 6-1, innehålls dimensionerande riktvärdet vid bostäder för dagtid på 50 dBA och även riktvärdet för tidsperioderna kväll och natt.

Sammantaget innebär driftskedet att nya bullerkällor tillkommer i området. Eftersom det endast finns ett fåtal boende och ingen ljudkänslig verksamhet i närheten, samt eftersom gällande riktvärden för industribuller bedöms kunna uppfyllas, förväntas inga negativa konsekvenser för människors hälsa till följd av buller från verksamheten. Bedömningen omfattar fall där bullerreducerande åtgärder vidtas, men det kan samtidigt konstateras att verksamheten inte heller utan åtgärder riskerar att överskrida riktvärdena.

7.2.2 Åtgärder och försiktighetsmått

För att reducera spridning av buller från för- och efterkross, vilka är de anläggningsdelar som ger upphov till högst ljudeffektnivå, planeras dessa placeras inuti bullerreducerande tält eller motsvarande annan lösning såsom avskärmning med containrar.

7.3 Naturmiljö och arter på land

7.3.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

Verksamhetens driftsskede innebär fortsatt störning från bullrande industriell verksamhet och transporter, vilket kommer att pågå på piren i större eller mindre omfattning under drygt 50 år. Piren hyser ett rikt fågelliv vilket kommer påverkas av verksamheten under lång tid.

I samband med den revirkartering för fåglar som genomfördes under 2025 (Ekologigruppen 2025b) påträffades 43 fågelarter inom eller i anslutning till det planerade verksamhetsområdet. Av dessa arter bedöms 21 arter vara naturvårdsrelevanta. En utvärdering av om ianspråktagande av mark och bullerstörningar har betydelse för att återupprätta tillfredsställande populationsnivåer har genomförts för dessa (se Bilaga C.4 Artskyddsutredning). Utredningen visar att verksamhetens föreslagna utformning bedöms kunna komma i konflikt med 4 § artskyddsförordningen när det gäller drillsnäppa, gulspurv, större strandpipare och ärtsångare. För dessa arter krävs skyddsåtgärder för att förbud enligt artskyddsförordningen inte ska utlösas.

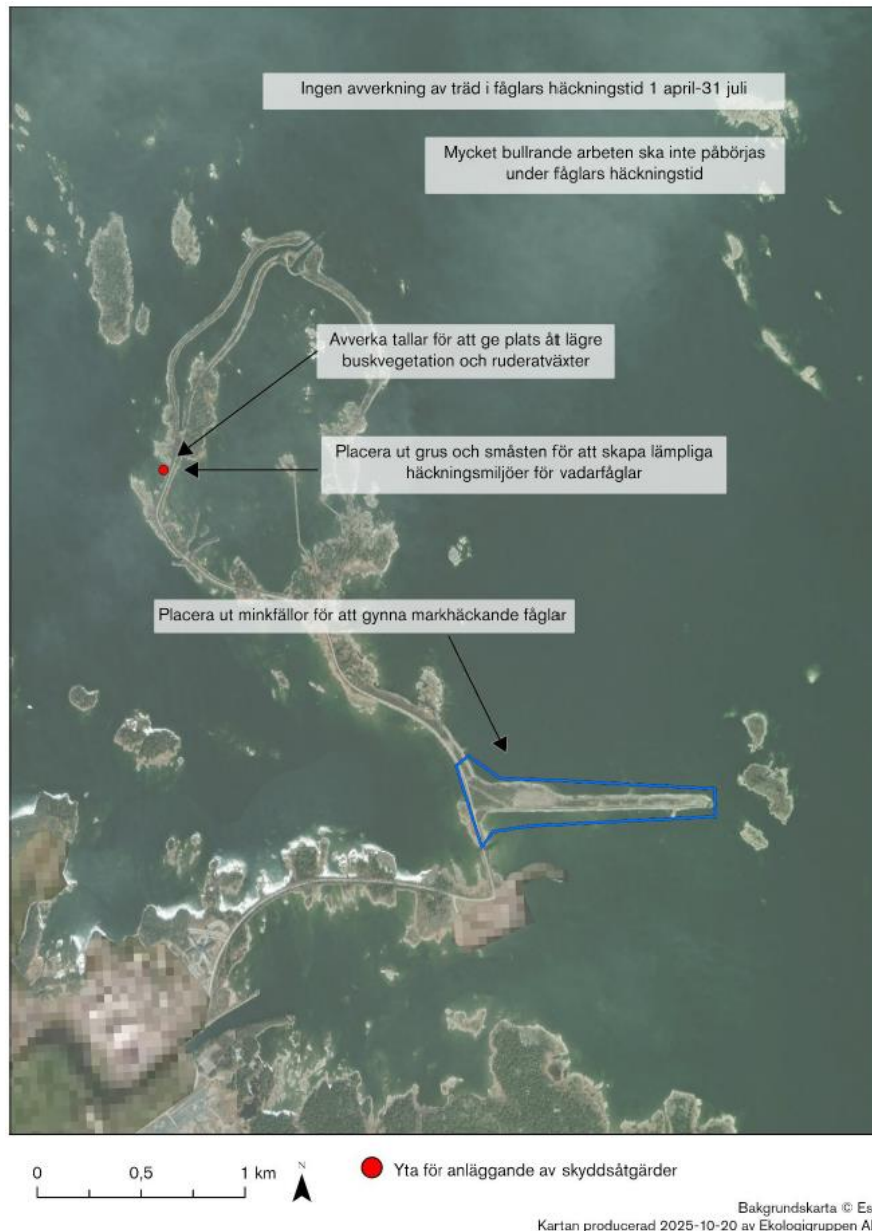
Förbudet att påbörja starkt bullrande verksamheter under fåglars häckningstid (1 april-31 juli) kommer även tillämpas under driftskedet. För att ytterligare minska negativa effekter av bullerstörning kommer bullerdämpande åtgärder tillämpas vid bulleralstrande arbeten i verksamhetsområdet. Trots dessa åtgärder bedöms viss bullerstörning kunna ske i områdets omedelbara närhet varför skyddsåtgärder för att gynna förekommande fågelarter föreslås utföras både inom den del av piren som inte exploateras och vid Biotestsjön, som ligger cirka 1 km nordväst om piren. En åtgärd som föreslås är att minkfällor placeras ut på piren under häckningstid för att gynna markhäckande fågelarter. För att gynna drillsnäppa och större strandpipare föreslås också anläggande av en strandyta anpassad för häckande vadararter vid Biotestsjön (se föreslagen placering på kartan i Figur 7-3). I anslutning till denna yta, liksom i pirens östra del, genomförs ställvis avverkning av tall för att gynna buskvegetation och ruderväxter vilket gynnar gulspurv och ärtsångare.

Med föreslagna åtgärder bedöms påverkan på den lokala fågelpopulationen blir begränsad och förbud enligt artskyddsförordningen bedöms inte utlösas. Ingen påverkan på andra naturvärden på land bedöms uppstå.

7.3.2 Åtgärder och försiktighetsmått

Följande skyddsåtgärder planeras att utföras:

- För att undvika att avsiktligt döda fåglar eller skada deras bon eller ägg kommer avverkning av träd och röjning av buskar, liksom marschaktning inte ske under fåglars häckningstid (1 april-31 juli).
- För att inte riskera att avbryta pågående häckningar kommer starkt bullrande verksamheter inte att påbörjas under fåglars häckningstid.
- De nya stränderna som skapas efter att utfyllnaden är klar, liksom befintliga stränder, görs lämpliga för markhäckande vadarfåglar.
- För att gynna förekommande markhäckande fågelarter föreslås att minkfällor placeras ut på piren under häckningstid.
- För att gynna drillsnäppa och större strandpipare föreslås också anläggande av en strandyta anpassad för häckande vadararter vid Biotestsjön (se föreslagen placering på kartan i Figur 7-3). I anslutning till denna yta, liksom i pirens östra del, genomförs ställvis avverkning av tall för att gynna buskvegetation och ruderväxter vilket gynnar gulspurv och ärtsångare.



Figur 7-3. Kartan redovisar var ytan för att skapa lämpliga häckningsmiljöer för vadarfåglar är planerad, samt röjning och gallring av ung tall. Dessa åtgärder genomförs vid Biotestsjön (röd prick). Minkfällor placeras ut i pirenområdet. (Bilaga C.4 Artskyddsutredning)

7.4 Klimatpåverkan, utsläpp till luft och damning

7.4.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

Forsmarksområdet påverkas idag delvis av den befintliga industriverksamheten i området, vilket medför visst utsläpp av miljöpåverkande ämnen, såsom kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀), till luften. Enligt beräkningar och data från SLB-analys, utförda på uppdrag av Östra Sveriges Luftvårdsförbund, är dock halterna av luftföroreningar i området låga. Den beräknade halten av kvävedioxid (NO₂), som timmedelvärde, ligger mellan 10 och 20 µg/m³. Detta är långt under

miljökvalitetsnormen på 90 µg/m³ och även under miljökvalitetsmålet, som är satt till 60 µg/m³ (SLB-analys, 2025).

I detta avsnitt redovisas för konsekvenser för klimatpåverkan, utsläpp till luft och damning under driftskedet.

Utsläpp till luft kan uppstå både som damm och som avgaser med kvävedioxid och partiklar från transporter och arbetsmaskiner. Den klimatpåverkan som uppkommer från drift av arbetsmaskiner har bedömts vara marginell.

Damning väntas uppkomma vid anläggningsarbeten, hantering av massor och vid transporter till, från och inom verksamhetsområdet. När material krossas kan damm uppstå, vilket främst är ett arbetsmiljöproblem och påverkar omgivningen i liten utsträckning. För att minska dammspridningen kan dammreducerande åtgärder komma att vidtas vid behov. Exempel på sådana åtgärder är bevattning av upplag, vägar och vid behov maskiner som ger upphov till damm såsom krossanläggning. Dammet binds då av vatten. SKB arbetar aktivt för att minska dammbildning, särskilt för att tillskapa god arbetsmiljö.

Transporter till och från, samt inom, verksamhetsområdet medför utsläpp av till exempel koldioxid, partiklar och kväveoxider. Dessa ämnen kan bidra till förstärkt växthuseffekt, försurning och övergödning av land och vattenområden. Utsläppen från arbetsmaskiner kommer dock endast att ske lokalt inom industriområdet, och även transporter till följd av verksamheten planeras främst att gå lokalt inom Forsmarksområdet.

Miljökvalitetsnormerna för luft kan främst riskera att överskridas i stadsmiljöer med mycket trafik. Den regionala bakgrundshalten av kvävedioxid, NO₂, ligger i nuläget långt under gällande miljökvalitetsnorm, och utifrån detta bedöms utsläpp till luft från verksamheten inte riskera att några miljökvalitetsnormer överskrids. Verksamheten bedöms inte heller bidra mer än marginellt till växthuseffekt, försurning och övergödning.

Sammantaget bedöms verksamheten under driftskedet ge upphov till små negativa konsekvenser avseende klimatpåverkan, utsläpp till luft och damning. Miljöpåverkan bedöms dock i första hand vara lokal, och inga miljökvalitetsnormer för luft bedöms överskridas.

7.4.2 Åtgärder och försiktighetsmått

För att minska dammspridning inom verksamhetsområdet och tillfartsvägar kan dammreducerande åtgärder komma att vidtas vid behov.

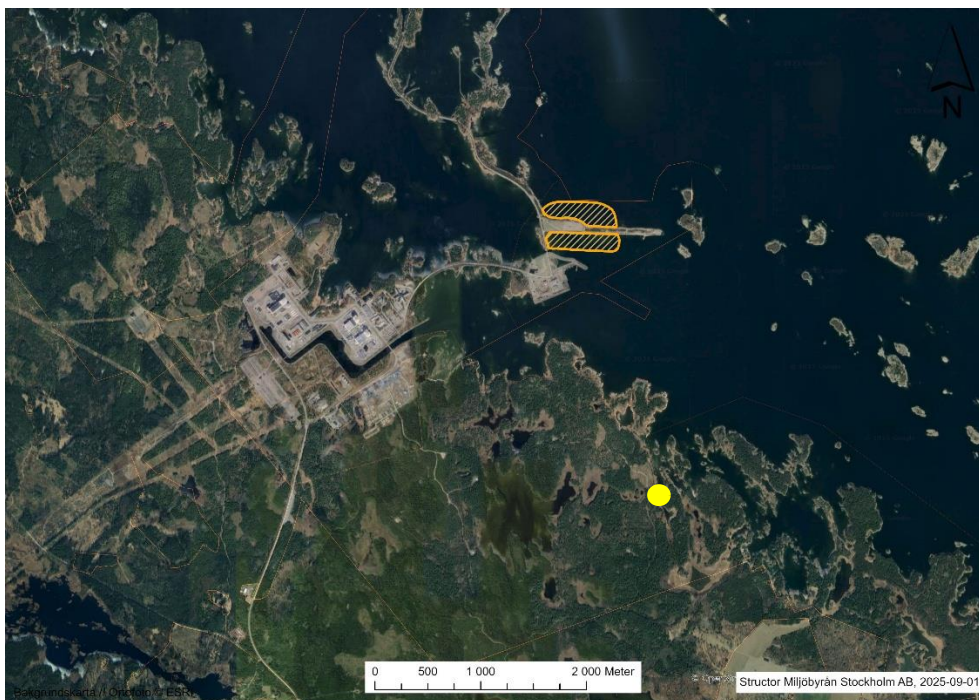
7.5 Landskapsbild

7.5.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

Verksamhetsytan på den utfyllda piren utformas för att bli +3,5 meter över havet, vilket är ungefär samma höjdnivå som den befintliga piren (+3 meter över havet). På verksamhetsytan kommer det under olika perioder finnas olika verksamheter, bland annat tältbyggnader och olika upplag av massor och ballast som kan synas på håll.

Bostadsbebyggelse och andra intressepunkter utifrån landskapsbildsperspektiv är begränsad runt kustområdet i Forsmark, men en *line-of-sight-analysis*⁹ har gjorts utifrån de närmaste bostäderna (cirka 2,5 km sydväst om piren), se Figur 7-4.

⁹ GIS-analys i 3D som undersöker ett objekts synlighet från olika geografiska intressepunkter baserat på höjddata.



Figur 7-4. Intressepunkt i form av närbelägna bostäder för analys av synlighet av planerad utfyllnad av piren (gul punkt).

Enligt genomförd line-of-sight-analys bedöms verksamheten inte vara synlig från den studerade intressepunkten.

Den utfyllda piren kommer dock att vara synlig från havet. I framtaget fotomontage illustreras hur utfyllnaden skulle kunna se ut under driftskedet av verksamhetsytan, se Figur 7-5.



Figur 7-5. Fotomontage - den utfyllda piren sedd från kustlinjen (vy från öster).

Som kan ses i fotomontaget innebär verksamheter på den utfyllda piren ett ytterligare industriellt inslag i landskapsbilden runt Forsmark. Verksamheten kommer dock inte vara dominerande, utan det finns som synes andra industriella verksamheter i närområdet.

När verksamheten har avslutats kommer utfyllnaden i havsområdet att kvarstå. Utfyllnaden har liknande höjdnivå som omgivande landområden och bedöms därmed inte påtagligt påverka landskapsbilden.

Sammantaget bedöms den planerade verksamheten inte påtagligt påverka landskapsbilden i Forsmarksområdet, varken under drift eller när verksamheten har avslutats.

7.5.2 Åtgärder och försiktighetsmått

Inga särskilda skyddsåtgärder behövs.

7.6 Sårbarhet för klimatförändringar och andra yttre händelser

7.6.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

Piren planeras på en nivå som bedöms säker mot översvämning och i linje med rekommenderad lägsta grundläggningsnivå längs med Östersjökusten. Verksamheten som ska bedrivas på piren under den aktuella tidsperioden bedöms som helhet inte vara sårbar för klimatförändringar eller några yttre händelser. Eftersom det aktuella området ligger vid kusten är det dock ändå relevant att planera höjdsättningen för att beakta framtida höjda havsvattenstånd till följd av klimatförändringarna. Yttre skyddsvallen för piren höjdsätts till ca +2,0 m. Höjden för själva verksamhetsytan är satt till cirka +3,5 m. Höjdsättningen av verksamhetsytan är utformad för att beakta högvattenstånd samt vind- och våguppstuvning vid ett framtida förändrat klimat.

Långvarig torka kan ge upphov till större besvär med damning men detta kan motverkas med ökade dammbindande insatser.

Verksamheten som kommer bedrivas på den planerade piren är inte känslig mot skyfall. Det kommer inte finnas några anläggningar eller infrastruktur som måste skyddas från skyfallsflöden.

I övrigt bedöms inte verksamheten vara sårbar för klimatförändringar eller några yttre händelser.

7.6.2 Åtgärder och försiktighetsmått

Vid höjdsättningen av verksamhetsområdet och planerade anläggningar beaktas framtida höjda havsnivåer.

7.7 Risk och säkerhet

7.7.1 Påverkan, effekt och konsekvenser

Under verksamhetsytans drifttid bedöms tänkbara haverier och olyckor vid verksamhetsytan främst relateras till maskin- och fordonstrafik inom verksamheten samt transporterna till och från den.

Övriga risker som kan ske är bland annat risk för brand och skred. Brand kan uppstå i fordon/arbetsmaskin. Att kunna hålla kvar vatten inom kväverezonen skulle ge möjlighet till att förhindra spridning av förorenat vatten eller släckvatten vid olycka eller brand. Den yttre skyddsvallen kommer att utformas tät, och utlopp genom vallen bör av denna anledning utformas med avstängningsfunktion.

För beaktande av olycksrisker samt spill från fordon ska varje fordon vara utrustat med utrustning för att hantera mindre utsläpp, typ spruckna hydraulslangar. Utrustningen består av hink och spade samt saneringsmedel (Absol eller likvärdigt). Vid tankning ska detta ske på iordninggjord tankplats med gummiduk och invallad volym, alternativt med spillskydd.

Flera delar av den planerade verksamheten som bedöms kräva särskilda försiktighets- och säkerhetsåtgärder planeras att byggas in med tält eller likvärdig lösning. Där det finns risk för spill av olja, drivmedel eller att en större mängd partiklar kan uppstå förhindras spridningen med hjälp av lokala punktåtgärder såsom inbyggnad, väderskydd, placering på hårdgjord yta, täta kärl, tät markduk eller oljeavskiljare. Detta rör exempelvis krossanläggning, betongstation, fabrik för prefab-gjutning och tankplats.

Skulle olja trots allt spridas från pirens verksamhetsområde kommer det fångas i kväverningszonen som utformas med en tät skyddsvall ut mot recipienten. Med planerad utformning, rutiner och skyddsåtgärderna bedöms därmed risken för oljespill till recipienten liten.

7.7.2 Åtgärder och försiktighetsmått

SKB kommer att utarbeta en riskhanteringsplan utifrån egenkontrollen för verksamheten och utifrån befintliga rutiner.

8 Kumulativa effekter

I detta avsnitt beskrivs kumulativa effekter kopplade till klimatpåverkan, utsläpp till vatten, naturmiljö och buller. Vid bedömning av kumulativa effekter beaktas annan samtidigt pågående och planerad verksamhet i Forsmarksområdet.

Den sökta verksamheten vid piren har nära koppling till SKB:s pågående anläggningsprojekt i Forsmark då verksamheten syftar till att förse dessa anläggningsprojekt med verksamhetsytor för att kunna tillverka, lagra och hantera byggkomponenter samt att kunna lagra och hantera överskottsmassor inför avyttring till externa mottagare. Vidare kommer cirka 2 miljoner ton av de totalt cirka 9 miljoner ton bergmassor som uppstår vid anläggande av SKB:s slutförvar att nyttjas i konstruktionen vid utfyllnad runt piren för att anlägga nämnda ytor. Utfyllnaden runt piren är därför av stor betydelse för masshanteringen och ger förutsättningar för ökad cirkularitet och lokal användning av massorna. Utöver anläggningsarbeten för slutförvaren genomför SKB även anläggningsarbeten i Forsmarks hamn. SKB har inom ramen för tidigare tillståndsprocesser för SFR-utbyggnaden, Kärnbränsleförvaret och hamnen utrett och beskrivit kumulativa effekter av nämnda anläggningsprojekt samt av befintlig verksamhet vid kärnkraftverket och Svenska kraftnäts strömriktarstation.

Utöver aktuell ansökan för piren avser SKB att lämna in en separat ansökan om tillstånd till ett bergupplag inom fastigheten Ön 1:1 beläget i anslutning till Svenska kraftnäts strömriktarstation. Syftet med bergupplaget är att tillskapa ytterligare verksamhetsytor där bland annat bergmassor som behövs för förslutning av SFR och Kärnbränsleförvaret ska kunna långtidslagras.

Tidigare utredningar av kumulativa effekter, utgör tillsammans med tillkommande miljöpåverkan av planerade projekt, grund för bedömningarna i detta kapitel.

8.1 Klimatpåverkan

Utfyllnad av piren är positiv ur ett klimatperspektiv då den skapar förutsättningar för ökad cirkularitet för SKB:s pågående anläggningsprojekt genom hushållning med naturresursen bergmassor och minskad klimatpåverkan. Den lokala tillverkningen av byggkomponenter på piren, som till exempel prefab-element i betong, bidrar till att egna bergmassor kan nyttjas i större utsträckning lokalt vilket minskar transporterna och klimatpåverkan jämfört med att transportera in färdiga produkter från tillverkning på annat håll. Vid tillskapande av nya verksamhetsytor på piren används cirka 2 miljoner ton av överskottsmassor från anläggandet av SKB:s slutförvar. Genom att de nyttjas för konstruktionsändamål lokalt undviks klimatpåverkan från borttransport av dessa överskottsmassor som annars vore nödvändig. Den lokala landtransporten av de aktuella bergmassorna till anläggandet av piren antas till 2 x 1 km, d v s ett totalt transportavstånd om 2 km för varje lass bergmassor varav hälften för de återvändande eller tomma lastbilarna i andra riktningen. Antagna alternativ för avyttring av massorna är antingen med lastbil landvägen 2 x 40 km, d v s totalt 80 km (förutsatt att lokal mottagare kan erhållas) eller med fartyg sjövägen 2 x 700 km, det vill säga totalt 1 400 km (täcker in de flesta tänkbara hamnar runt Östersjön). Baserat på dessa förutsättningar beräknas utökningen av piren att, förutom den ökade lokala resurshushållningen, minska klimatpåverkan från cirka 8 000 – 90 000 ton CO₂e till cirka 300 ton CO₂e. Det motsvarar en minskning på cirka 95 % vid direkt jämförelse av lastbilsalternativet respektive upp till cirka 99 % jämfört med fartygsalternativet.

Under de närmaste 10–15 åren kommer SKB:s klimatpåverkan att öka och vara som störst för att sedan åter minska under det efterföljande driftskedet. Utsläppen av klimatpåverkande gaser från verksamheten i Forsmark under de mest intensiva åren har, när hela värdekedjan beaktas, beräknats till kring 20 000 ton koldioxidequivaler (CO₂e) om året. Drivmedel som används för transport och hantering av uttagna bergmassor bedöms utgöra ungefär en tredjedel av den totala klimatpåverkan. En lika stor andel utgörs av cement och betong, medan den resterande tredjedelen

utgörs av stål tillsammans med övriga transporter, energiförsörjning, resor och andra byggmaterial. Avgörande för utfallet är främst val av drivmedel, användningen av cement och stål samt hur väl nyttiggörande av material lyckas genomföras.

Potentialen för att minska klimatpåverkan när det gäller hantering och transporter av bergmassor är betydande. Beskrivningen av kumulativ klimatpåverkan i detta avsnitt fokuserar därför på SKB:s samlade hantering och transporter av bergmassor som omfattar materialhanteringen:

- inom Forsmarksområdet (Kärnbränsleförvaret, SFR-utbyggnaden, hamnen, utfyllda piren och det planerade bergupplaget (separat miljötillståndsprövning) och däremellan) samt
- externt för avyttring eller inköp av bergmassor.

Klimatberäkningar av kumulativ klimatpåverkan har gjorts där utöver redan tillståndsgivna ytor för masshantering inom verksamhetsområdena för SFR, Kärnbränsleförvaret och hamnen, även den aktuella piren med dess verksamhetsytor och det planerade bergupplaget inom Ön 1:1 har inkluderats. Borttransporterna av massor för avyttring och nyttiggörande på annan plats antas ske till hälften med fartyg och till hälften med lastbilar med mottagare på ett genomsnittligt avstånd av 700 respektive 40 km. Övrig klimatpåverkan från hanteringen av massorna inom SKB:s verksamhetsområde i Forsmark med arbetsmaskiner, krossar och sortering inklusive lossning och lastning är av marginell betydelse och har avgränsats bort. Den samlade klimatpåverkan från uttaget av cirka 9 miljoner ton bergmassor, med beaktande av vad som kan nyttiggöras av SKB, kan då begränsas till storleksordningen 100 000 ton CO₂e. Jämfört med analyserade scenarier utan piren och det planerade bergupplaget innebär det en minskning av klimatpåverkan från transporterna av bergmassor med 40-70 % sett över ungefär 60-70 år. På längre sikt bidrar därmed piren och det planerade bergupplaget till en betydande positiv kumulativ påverkan på utsläppen av klimatpåverkande gaser från SKB:s verksamheter i Forsmark.

8.2 Utsläpp till vatten

I det teoretiska konservativa fallet att ingen kväverening alls skulle ske vid utbyggnaden av piren skulle maximalt 4 ton kväve släppas ut under ett enskilt år. I kombination med maximalt årligt utsläpp från SKB:s övriga verksamheter som uppskattats till 6 ton detta år, blir det kumulativa utsläppet sammanlagt 10 ton för detta hypotetiska scenario. Med genomförda reningsåtgärder beräknas det maximala kumulativa utsläppet istället bli cirka 7 ton det värsta året.

SKB har i tidigare miljöprövningar av Kärnbränsleförvaret och SFR konstaterat att ett maximalt kumulativt utsläpp av 25 ton kväve till Öregrundsgrepen inte skulle riskera att äventyra uppfyllandet av någon miljökvalitetsnorm för vatten. Därför bedöms inte utfyllnaden av piren, oavsett uppnådd reningsgrad, riskera att någon miljökvalitetsnorm påverkas negativt.

8.3 Buller

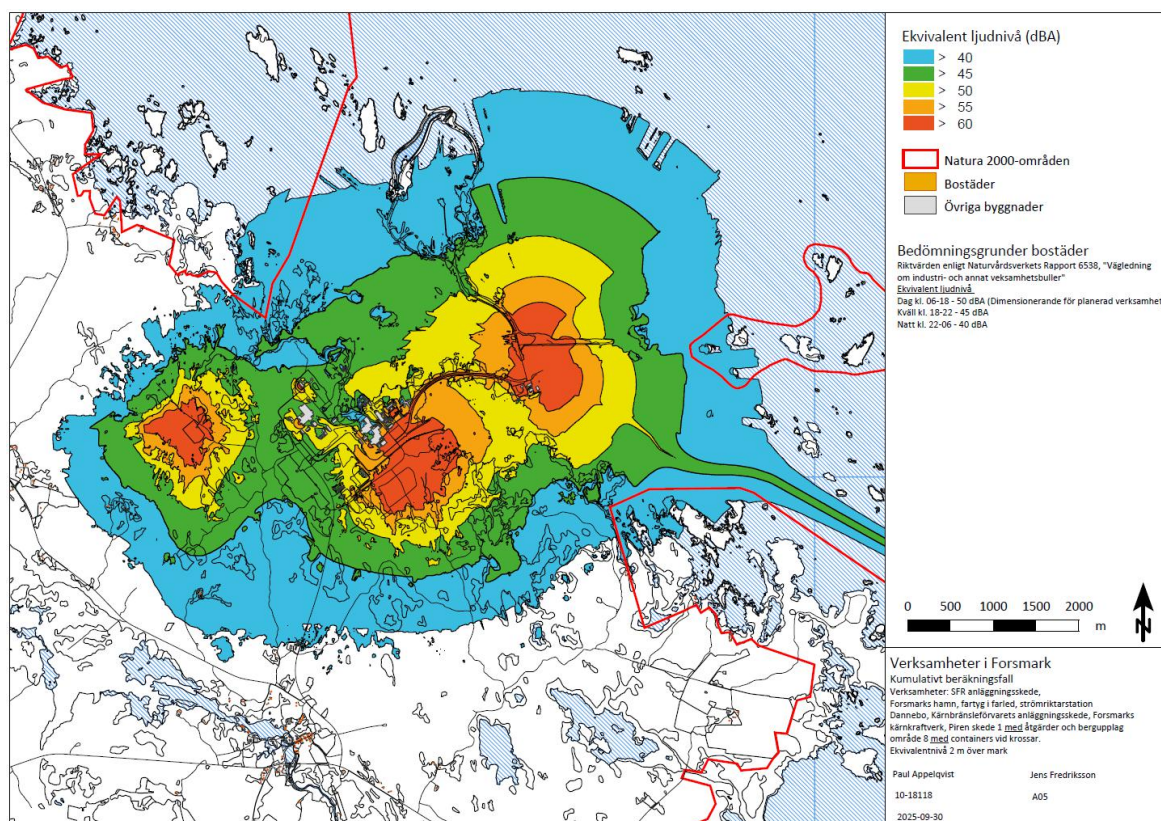
Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 6538) har tillämpats som bedömningsgrund för buller i detta konsekvensavsnitt. För att utreda omgivningspåverkan för buller och kumulativa effekter av buller i området har Akustikkonsulten i Sverige AB utfört en bullerutredning (se Bilaga C.5). Bedömning av kumulativ påverkan för buller omfattar tillkommande buller från ansökt verksamhet både under anläggnings- och driftskedet gemensamt med befintlig och annan planerad omgivningspåverkande verksamhet avseende buller i området. Följande verksamheter har inkluderats i beräkning av kumulativt buller: ansökt verksamhet med verksamhetsytor (både anläggnings- och driftskede), Forsmarks hamn, Kärnbränsleförvarets anläggningsskede, utbyggnad av SFR anläggningsskede, fartyg i farled, Forsmarks kärnkraftverk, Svenska Kraftnätets strömriktarstation och eventuellt bergupplag inom fastighet Ön 1:1. De kumulativa beräkningsfallen, avseende både anläggnings- och driftskedet, är

konserverativa, då det inte är troligt att alla de antagna verksamheterna är i drift samtidigt, enligt nu gällande tidplaner för övriga planerade verksamheter. De beräkningsfall som tillämpats redovisas i Tabell 8-1. Anläggningsskedet motsvarar beräkningsfall A05/skede 1 och driftskedet motsvarar beräkningsfall A06/skede 2.

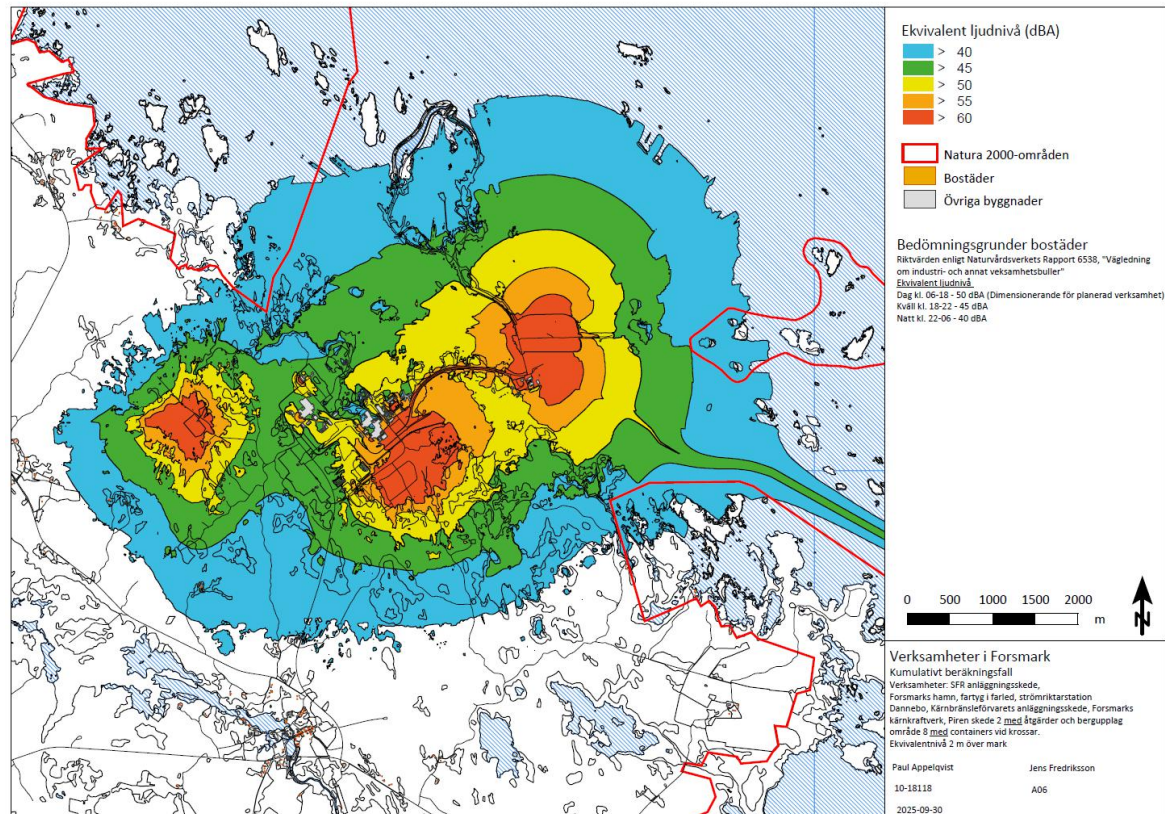
Tabell 8-1. Beräkningsfall för kumulativt buller.

Beräkningsfall	Beskrivning
A05	Kumulativt beräkningsfall: Logistikområde Piren skede 1 (A01), SFR anläggningsskede, Forsmarks hamn, fartyg i farled, Kärnbränsleförvaret anläggningsskede, Forsmarks kärnkraftverk, Dannebo strömriktarstation och eventuellt bergupplag inom fastighet Ön 1:1.
A06	Kumulativt beräkningsfall: Logistikområde Piren skede 2 (A02), SFR anläggningsskede, Forsmarks hamn, fartyg i farled, Kärnbränsleförvaret anläggningsskede, Forsmarks kärnkraftverk, Dannebo strömriktarstation och eventuellt bergupplag inom fastighet Ön 1:1.

Omgivningspåverkan avseende kumulativt buller redovisas i Figur 8-1 (motsvarande anläggningsskede, beräkningsfall A05), respektive i Figur 8-2 (motsvarande driftskede, beräkningsfall A06).



Figur 8-1. Ljudutbredningskarta för kumulativt beräkningsfall vid anläggningsskede (beräkningsfall A05). Ljudutbredningsfält visas i steg om 5 dB.



Figur 8-2. Ljudutbredningskarta för kumulativt beräkningsfall vid driftskede med bullerdämpande åtgärder (beräkningsfall A06). Ljudutbredningsfält visas i steg om 5 dB.

Genomförda bullerberäkningar visar att även i de kumulativa beräkningsfallen kan riktvärden för ekvivalent ljudnivå innehållas under samtliga tidsperioder (dag, kväll och natt) vid samtliga bostäder. Sammantaget innebär detta att verksamheten inte bedöms medföra några negativa konsekvenser för människors hälsa till följd av buller, även beaktat andra planerade och pågående verksamheter i Forsmark.

De kumulativa bullernivåerna har även utretts i relation till Natura 2000-områden i Forsmark, i synnerhet fågelskyddsområdet Forsmarksbruk som ligger närmast piren. För bedömning av påverkan på fåglar har ekvivalent ljudnivå 45 dB(A) använts som bedömningsgrund, vilket är ett vedertaget värde för att bedöma påverkan på fåglar, där det i studier för trafikbuller inte har visat sig ge några negativa konsekvenser. I Figur 8-2 framgår att ekvivalent ljudnivå 45 dB(A) kan innehållas inom Forsmarksbruk och även övriga Natura 2000-områden (se gränsen mellan grönt och gult i Figur 8-2).

8.4 Naturmiljö

Utfyllnad av piren medför att grunda havsområden tas i anspråk. Området som sådant karakteriseras av de artificiella strukturer som piren och intilliggande strandbankar utgör. Dessa konstruerades i samband med tidigare anläggningsprojekt i Forsmark på 1980-talet. Utfyllnad av två havsområden har också nyligen genomförts vid Stora Asphällan strax söder om piren som en del av utbyggnaden av SFR, och ett mindre havsområde planeras att fyllas ut inför byggnation av Kärnbränsleförvaret.

Trots den artificiella prägnen finns höga naturvärden på bottenarna i det område som planeras fyllas ut. Dessa miljöer och naturvärden är inte unika utan genomförd dykinventering visar att motsvarande finns även på liknande bottenar i närområdet. Den utformning som SKB föreslår har

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad av piren

potential att minska de negativa effekterna på marina livsmiljöer och naturvärden genom att miljöer sparas eller återskapas i samband med en utfyllnad. Föreslagna åtgärder för att påskynda etablering av tångbälten på nya bottnar gör också att täta bestånd av storvuxen vegetation som skapar viktiga, skogsliknande, livsmiljöer för en mängd djur har potential att snabbare komma på plats.

9 Alternativredovisning

9.1 Krav på alternativredovisning

Bestämmelser om alternativbeskrivning finns både i miljöbalken och i miljöbedömningsförordningen. Enligt 6 kap. 35 § 2 miljöbalken ska en MKB innehålla uppgifter om alternativa lösningar för verksamheten eller åtgärden.

Av 17 § miljöbedömningsförordningen framgår att MKB:n ska innehålla uppgifter om alternativa lokaliseringar och utformningar samt skäl till valt alternativ. Om Länsstyrelsen under samrådet begär ska MKB:n innehålla en redovisning av alternativa sätt att nå samma syfte. Länsstyrelsen i Uppsala län har under samrådsprocessen begärt att en sådan redovisning ska göras. En samlad redovisning av masshantering och behov av verksamhetsytor för SKB:s verksamhet över tid samt hur respektive ytor planeras att nyttjas har därför tagits fram, se bilaga C.2 och sammanfattande avsnitt nedan.

9.2 Verksamhetsytor i Forsmark

SKB har utrett behov och alternativa lokaliseringar för verksamhetsytor inom Forsmarksområdet, se Bilaga C.2 Lokaliseringsutredning. Dels har tillgängliga ytor inom befintliga verksamhetsområden för SFR-utbyggnaden och Kärnbränsleförvaret utretts liksom alternativ för lokalisering av nya verksamhetsytor. Genomförda utredningar av möjliga lokaliseringar av verksamhetsytor på land visar att det finns få lämpliga områden inom rimligt avstånd från SKB:s anläggningsprojekt i Forsmark, framför allt på grund av konflikter med höga naturvärden och skyddade arter. SKB har även utrett möjligheten att etablera verksamhetsytor genom utfyllnad i havet.

I Bilaga C.2 ingår en scenarioanalys omfattande nyttjande av olika ytor och kombinationer av dessa för att kunna:

- Spara tillräcklig volym av bergmassor till återförslutning.
- Nyttiggöra massor i egen verksamhet för konstruktionsändamål (bland annat till prefabricering av betongelement lokalt av strålsäkerhetsskäl).
- Avyttra överskottsmassor på den externa marknaden.
- Begränsa intrång i naturvärden och påverkan på skyddade arter.
- Begränsa klimatpåverkan.
- Begränsa kostnader för masshantering.

Förutsättningar för scenarioanalysen har varit att:

- SKB använder egna bergmassor för att bygga upp de verksamhetsytor som behövs.
- Betongstation, krossning av ballast och prefab-tillverkning av betongelement kan med fördel samlokaliseras för att begränsa antalet transporter. Då betongstationen behövs även för andra ändamål och redan under år 2026 är SFR-utbyggnaden respektive Kärnbränsleförvaret verksamhetsområden eller befintlig pir möjliga placeringar (då vare sig verksamhetsyta på upplagsområde 8 (inom fastigheten Ön 1:1) eller utfyllnaden vid piren kommer att vara anlagda och tillgängliga).
- FKA har ställt höga krav på hantering av material och emballage för att inte riskera igensättning av kylvattenintaget som kan påverka reaktorsäkerheten. Det medför en mer ytkrävande hantering med lagring och avtäckning av byggkomponenter och material inomhus.

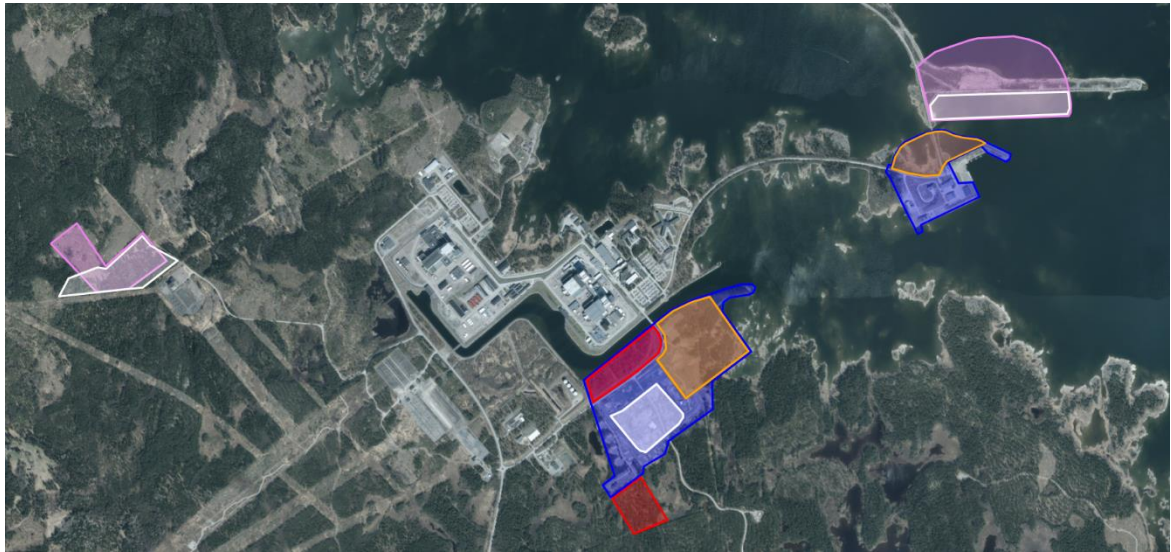
- Avyttring av överskottsmassor till den externa marknaden ska i första hand ske sjövägen men det kan också bli aktuellt med vägtransporter för att tillgodose massbehov på den lokala marknaden. Enligt SGU:s kartvisarfunktion uppskattas den lokala marknaden av Krossberg till ca 100 000 ton per år. Då det årliga behovet av massor på den lokala marknaden är begränsat behövs det ytor för att hålla ett utjämningslager under längre tid för att kunna avsätta större volymer till den lokala marknaden.
- Södervikens bergupplag inom Kärnbränsleförvarets verksamhetsområde räcker inte till för att långtidslagra massor som behövs till förslutning av SKB:s slutförvar. Att etablera ett långtidslager för bergmassor på den planerade utfyllda ytan i havet har inte bedömts som rimligt utan denna verksamhet bedöms vara lämpligare att etablera inom upplagsområde 8. Med hänsyn till närheten till hamnen är det lämpligare att prioritera att använda piren som verksamhetsyta för extern avyttring av överskottsmassor.

Ytor som ingår i scenarioanalysen för verksamhetsytor är:

- Utfyllnad vid piren, hela (norra och södra delen) eller halva (södra delen).
- Upplagsområde 8.
- Ytor (5 ha) vid Kärnbränsleförvaret
 - Utmed kylvattenkanalen (innanför verksamhetsområdet).
 - Utanför verksamhetsområdet.

Området utmed kylvattenkanalen skulle teoretiskt räcka till för lagring av prefab-element (ca 5 hektar) men FKA har avvisat förslaget på grund av att det finns känslig infrastruktur i området och på grund av områdets direkta anslutning till kylvattenkanalen. Det finns inga andra onyttjade ytor att tillgå inom Kärnbränsleförvarets verksamhetsområde som kan möta behovet av tillkommande verksamhetsytor. Det samma gäller inom verksamhetsområdet för SFR-utbyggnaden.

Området runt Kärnbränsleförvaret är väl undersökt och det förekommer flera kända lokaler med gölgröda och gulyxne. Det har därför konstaterats att det inte är möjligt att utöka verksamhetsområdet för Kärnbränsleförvaret utan att komma i konflikt med dessa skyddade arter.



Figur 9-1. Ytor som ingått i scenarioanalysen. Upplagsområde 8 och piren (hela respektive södra delen) är markerade med rosa färg. Befintliga verksamhetsområden är blåa samt med orangefärgade områden där utfyllnader med egna massor planeras (utfyllnad vid Stora Asphällan är redan genomförd). Inom Kärnbränsleförvarets verksamhetsområde finns Södervikens bergupplag markerat med vit färg. Områden med röd färg är områden inom eller i direkt anslutning till Kärnbränsleförvarets verksamhetsområde som övervägts för etablering av prefabricering och lagring av betongelement.

Upplagsområde 8 planeras att användas för masshantering och långtidslagring av bergmassor inför förslutning medan pirens ytor används för tillverkning och lagring av byggnadselement (bland annat prefabricering och lagring av betongelement) till SKB:s anläggningsprojekt samt till masshantering för extern avyttring av bergmassor.

Scenarioanalysen visar att SKB har behov av både upplagsområde 8 och av de verksamhetsytor som tillskapas vid utfyllnad vid piren, samt att valda utformningar och lokaliseringar för att uppnå syftena med de sökta verksamheterna är lämpliga.

Motiven till detta är att:

- Intrång i naturvärden och påverkan på skyddade arter kan begränsas genom val av placering och justeringar av de ytor som tas i anspråk samt genom skydds- och kompensationsåtgärder.
- Klimatpåverkan begränsas och förutsättningarna för cirkularitet och hushållning med naturresursen bergmassor förbättras.
- Tillräcklig volym av bergmassor till återförslutning kan lagras lokalt och möjligheten att tillgodose lokala behov av bergmassor ökar.
- Tillräckliga verksamhetsytor kan etableras för att kunna genomföra SFR-utbyggnaden och Kärnbränsleförvaret parallellt. Ytorna behövs för ett effektivt, flexibelt och säkrare genomförande av SKB:s anläggningsprojekt.

Nedanstående redovisning av nollalternativ, alternativ lokalisering och utformning samt motiv till valt alternativ fokuserar på utfyllnad av piren som omfattas av aktuell tillståndsansökan.

9.3 Nollalternativ

En MKB ska innehålla en redovisning av hur det nuvarande tillståndet i miljön förväntas förändras i framtiden om den tänkta verksamheten inte kommer till stånd, ett så kallat nollalternativ. Syftet med redovisningen av nollalternativet är att ge ett underlag för att kunna värdera vilken förändring

verksamheten eller åtgärden medför ur miljösynpunkt. Nollalternativet innebär således att platsen för verksamheten genomgår en annan utveckling än vad som skulle vara fallet om den ansökta verksamheten blev av.

Nollalternativet innebär i det här fallet att utfyllnaden av piren och de verksamhetsytor som omfattas av aktuell ansökan inte kommer till stånd. Nuvarande markanvändning antas i stort fortsätta oförändrad. På befintlig pir planeras en betongstation att etableras (anmälningspliktig verksamhet) för att tillgodose behov av betong till Kärnbränsleförvaret och SFR-utbyggnaden. Bottenområdena runt piren kommer i nollalternativet att kvarstå oförändrade. SKB:s anläggningsprojekt kommer att pågå i Forsmarksområdet under de närmaste åren varav utbyggnaden av SFR samt transporter och masshantering kopplat till hamnen bedöms ha störst betydelse för bullernivåer och damning i pirens omgivning. Efter det att anläggningsskedena avslutats kommer byggrelaterat buller att avta men eftersom berguttag kommer att ske under hela Kärnbränsleförvarets drifttid kommer viss miljöpåverkan relaterat till masshantering att kvarstå. Vid förslutning av slutförvaren bedöms miljöpåverkan till följd av transporter och masshantering att öka igen ungefär motsvarande anläggningsskedet.

SKB:s verksamhetsytor begränsas i nollalternativet till de ytor som finns tillgängliga inom redan tillståndsgivna verksamhetsområden. Det innebär att det kommer att saknas verksamhetsytor som behövs för tillverkning, hantering och lagring av prefabricerade betongelement och annat byggmaterial för anläggande av Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR, samt tillräckliga logistikytor för avyttring av överskottsmassor från dessa anläggningsprojekt i närheten av hamnen. Det innebär att transportbehovet ökar då byggkomponenter och annat material i större utsträckning behöver transporteras in till Forsmark från externa leverantörer. Förutsättningarna för extern avyttring av massor via hamnen försämrats, liksom möjligheten att ha större utjämningslager lokalt. I nollalternativet begränsas logistikytorna nära hamnen till en yta vid SFR som kan ta emot cirka 8-10 fartygslaster. I händelse av isläggning eller annan störning innebär detta stora risker för stopp i produktionen och omfattande lastbiltransporter. Bristen på ytor för genomströmningslager innebär att snabb avyttring kommer att behöva prioriteras vilket innebär att transportavstånden för överskottsmassorna riskerar att bli långa jämfört med om större genomströmningslager kan hållas för att tillgodose mer lokala behov över tid. Vidare blir behovet av att transportera bort överskottsmassor från SKB:s slutförvarsanläggningar större då bergmassor inte kommer att behövas för konstruktionsändamål för att anlägga verksamhetsytorna vid piren (cirka 2 miljoner ton bergmassor).

Sammantaget innebär nollalternativet större klimatpåverkan, cirka 50 000 ton CO₂e¹⁰, då transportmängden och avstånden ökar. Förutsättningarna för cirkularitet och hushållning med naturresursen bergmassor försämrats.

9.4 Alternativ lokalisering

Som tidigare nämnts har genomförda utredningar av möjliga lokaliseringar av verksamhetsytor på land visat att det inte finns tillräckliga ytor inom befintliga verksamhetsområden samt att det finns få lämpliga oexploaterade områden inom rimligt avstånd från SKB:s anläggningsprojekt i Forsmark, framför allt på grund av konflikter med höga naturvärden och skyddade arter. SKB har därför även utrett möjligheten att etablera verksamhetsytor genom utfyllnad i havet vilket ligger till grund för aktuell ansökan. I detta avsnitt beskrivs lokaliseringsarbetet för ytor på land och varför SKB har landat i aktuell ansökan som innebär utfyllnad i vatten.

¹⁰ Räknat på hälften båt- respektive biltransporter för att avyttra massorna, varav lastbil beräknats ske landvägen 2 x 40 km, d v s totalt 80 km (förutsatt att lokal mottagare kan erhållas) respektive med fartyg sjövägen 2 x 700 km, det vill säga totalt 1 400 km (täcker in de flesta tänkbara hamnar runt Östersjön).

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad av piren

Lokaliseringsarbetet för nya verksamhetsytor på land har genomförts stegvis. I en förstudie som genomfördes under 2023 identifierades 13 potentiella områden som hade en yta som var minst 4,5 hektar, se Figur 9-2. Kriterier som utvärderades i förstudien listas i Tabell 9-1.

Tabell 9-1. Kriterier som utvärderades i förstudieskedet för 13 potentiella landområden.

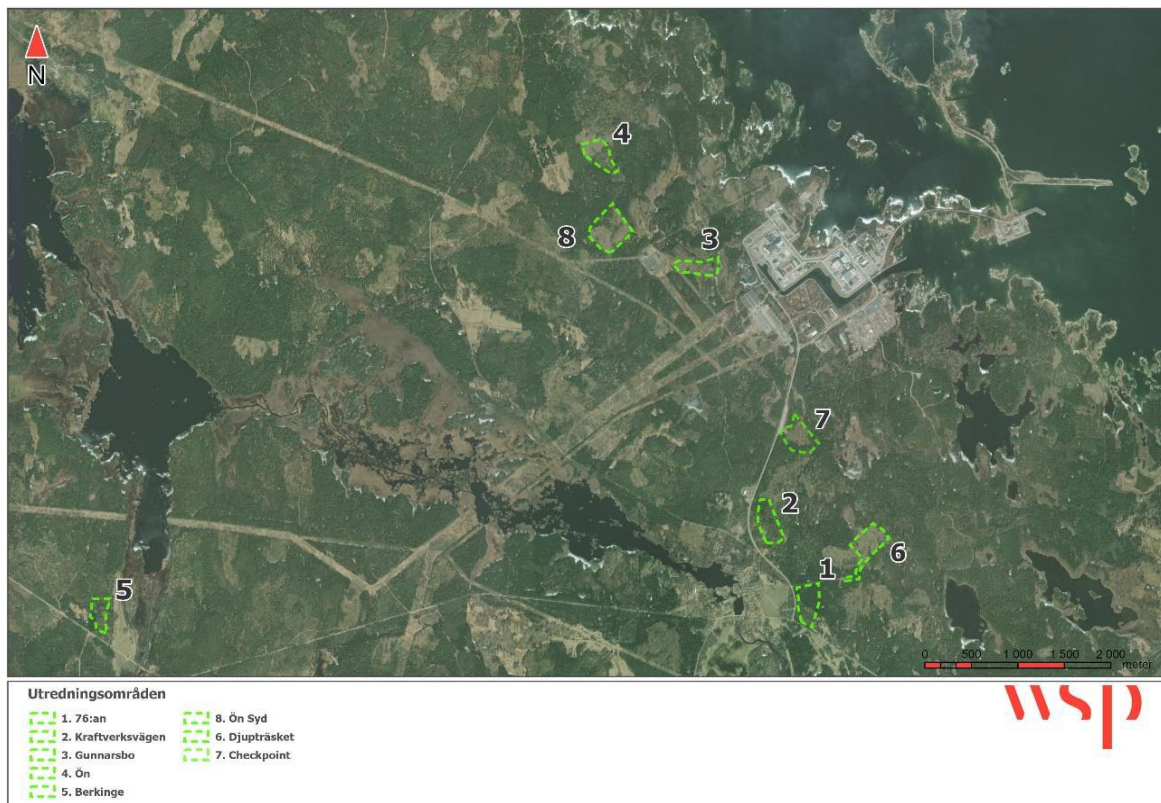
Urvalskriterier	Typ av frågor
Vattenavrinning	Området läge i förhållande till vattenavrinning och recipient
Access till befintliga vägnät	Avstånd till närmaste vägnät
Närhet till avsättning för material lokalt	Avstånd till större vägnäten
Tillgänglighet till checkpoint	Avstånd till checkpoint
Konsekvenser för jaktintresse	Finns jaktintressen och vilken betydelse har dessa
Buller	Buller mot omgivande närboende (anläggande, krossning, tung trafik)
Synintryck	Är bergupplaget synligt för omgivningen
Trafik	Vägarnas bärighet och trafiksäkerhet in/utfart m.m.
Naturvärden	Riksintresse naturvård, skyddade arter, känsliga naturtyper, övriga naturvärden
Topografi	Områdets placering i landskapet
Tillgång till el	Närhet till befintlig elinfrastruktur
Möjlighet till krossning på plats	Utrymme och avstånd till närboende

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad av piren



Figur 9-2. Karta över 13 potentiella landområden som utvärderades i förstudien.

I den första urvalsprocessen valde SKB att gå vidare med fem av dessa områden för fördjupade bedömningar liksom ytterligare tre i närområdet, se Figur 9-3. Det finns flera intressen i form av bland annat riksintressen, vattenskyddsområden, natur- och kulturvärden samt närhet till bostäder som har beaktats i arbetet. Avstånd till SKB:s anläggningsprojekt samt fördelar med att välja ytor som är placerade innanför checkpoint och inom Forsmarks industriområde är faktorer som har vägt tungt i den fortsatta urvalsprocessen.



Figur 9-3. Områden för fördjupad bedömning i lokaliseringsprocessen.

För område 1 och 2 identifierades närheten till Forsmarks bruk, som är av riksintresse för kulturmiljön samt Bruksdammen som är vattenskyddsområde, vara betydande aspekter att beakta.

I Forsmarksområdet finns generellt höga naturvärden och förekomst av skyddade arter varför det har varit en viktig faktor att beakta i lokaliseringsutredningen. Flera möjliga lokaliseringar för etablering av nya verksamhetsytor har därför utretts genom fördjupade artinventeringar och genom naturvärdesinventeringar.

Under 2023 genomfördes en naturvärdesinventering (Ekologigruppen, 2023) i område 1, 2, 3 och 4 samt under 2024 även för upplagsområde 8 (Ekologigruppen, 2024a), se Figur 9-3. I område 6 och 7 finns känd förekomst av skyddade arter varför dessa inte utreddes vidare. Område 5 bedömdes ligga för långt bort från SKB:s anläggningsprojekt för att vara en lämplig lokalisering varför inte heller detta område utreddes vidare.

De fem alternativen som utretts närmare för etablering av nya verksamhetsytor på land jämförs här med varandra.

Område 1 (längst söderut, längs väg 76): Större delen av delområdet bedöms ha påtagliga naturvärden, men biotopkvaliteterna är generellt låga. Trots det förekommer fortfarande ett stort antal naturvärdsrelevanta arter. Närheten till Forsmarks bruk, som är av riksintresse för kulturmiljövården, samt Bruksdammen, som är vattenskyddsområde, har gjort att SKB bedömt denna lokalisering som mindre lämplig.

Område 2 (norr om område 1, vid Svenska kran): Området bedömdes hysa höga naturvärden, med god förekomst av groddjur och förekomst av annan skyddad art. Även denna lokalisering ligger nära Forsmarksbruk som utgör ett riksintresse för kulturmiljövården, och Bruksdammen, som är vattenskyddsområde, vilket gjort att SKB bedömt denna lokalisering som mindre lämplig.

Område 3 (längst österut, mot Gunnarsbo-Lillfjärden): Föreslaget område ligger i anslutning till ett rikkärr som bedömdes hysa högsta naturvärde (naturvärdesklass 1). Direkt söder om området ligger ett rikkärrsområde med rikliga förekomster av den fridlysta orkidén gulyxne. De intilliggande rikkärrrens höga naturvärden har gjort att SKB bedömt denna lokalisering som mindre lämplig.

Område 4 (längst norrut): Större delen har enbart visst naturvärde men det dräneras mot sumpskogsområden med högt naturvärde. För att realisera detta lokaliseringsalternativ behöver befintlig väg förlängas via detta sumpskogsområde vilket kan påverka dess hydrologi. Området har god förekomst av groddjur och utgör också del av ett större sammanhängande skogsområde med förekomst av naturvårdsrelevanta fågelarter. De höga naturvärdena har gjort att SKB bedömt denna lokalisering som mindre lämplig.

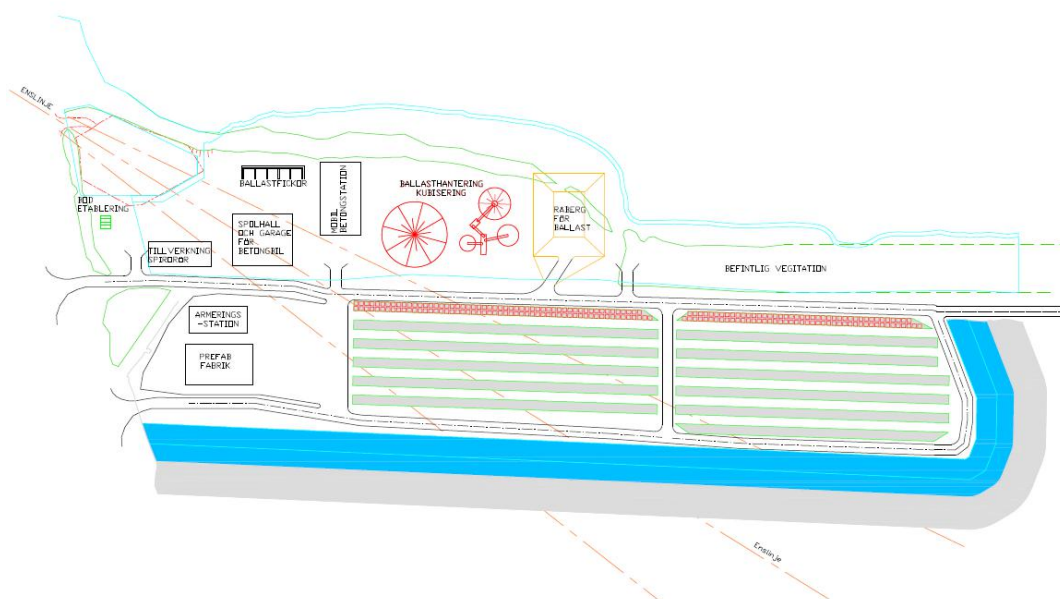
Område 8 (upplagsområde 8, söder om område 4): Utifrån de inventeringar som genomförts utgör upplagsområde 8 inom fastigheten Ön 1:1 den lämpligaste lokaliseringen utifrån förekomst av naturvärden och skyddade arter inom rimligt avstånd från SKB:s slutförvarsanläggningar i Forsmark. Av de lokaliseringar som inventerats förefaller det som om det inom ett rimligt avstånd är svårt att hitta ett område där det inte finns, eller finns färre skyddade arter. Detta gäller framför allt för de i 4a § artskyddsförordningen skyddade arterna åkergröda och större vattensalamander. I stort sett överallt där inventering har genomförts i Forsmarksområdet har arterna påträffats. Upplagsområde 8 bedöms vara relativt artfattigt i förhållande till andra alternativ i Forsmarksområdet. Upplagsområde 8 är redan påverkat av buller från den strömriktarstation (tillhörande Svenska kraftnät) som är belägen i anslutning till området. Det finns också en befintlig väg framdragen till området.

Genomförda utredningar av möjliga lokaliseringar av verksamhetsytor på land visar att det finns få lämpliga områden inom rimligt avstånd från SKB:s anläggningsprojekt i Forsmark, framför allt kopplat till konflikter med höga naturvärden och skyddade arter samt med trafik på allmän väg. SKB har därför även utrett möjligheten att etablera verksamhetsytor genom utfyllnad i havet. Norr om SFR finns en pir som byggts upp med massor från anläggning av SFR på 1980-talet. Piren utgör därmed en artificiell struktur och är ett sedan tidigare påverkat område, som ligger nära SKB:s anläggningsprojekt och hamnen, varför en utfyllnad av befintlig pir bedömts vara lämpligt att utreda.

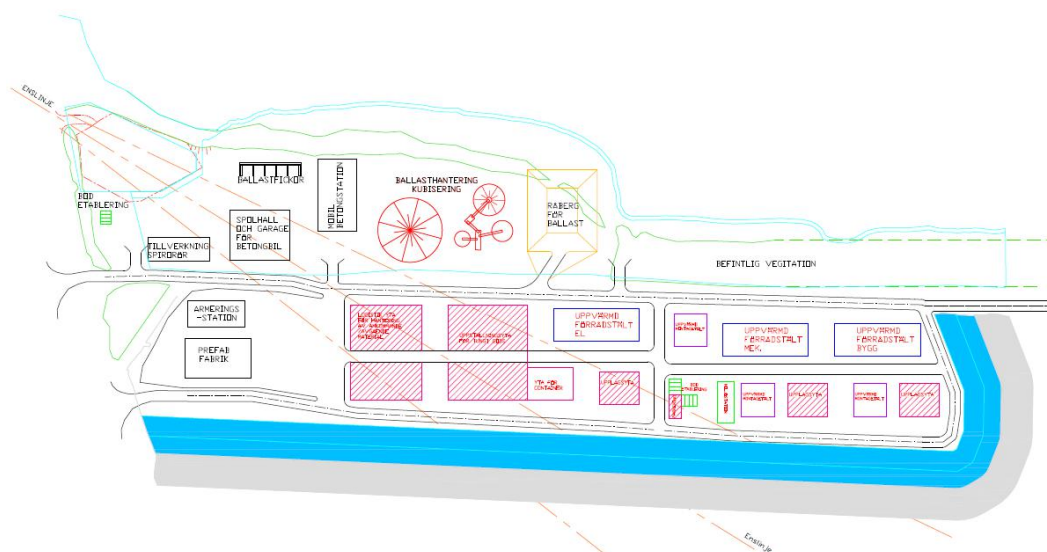
9.5 Alternativ utformning

SKB har utrett möjligheten att tillskapa verksamhetsytor vid piren, dels genom utfyllnad söder om piren och dels norr om piren. Två alternativa utformningar har studerats: en där utfyllnad sker både norr och söder om piren (hela piren vilket är huvudalternativ) och en där utfyllnad endast sker på ena sidan av piren (södra delen). En större utfyllnad norr om piren begränsas av fastighetsgränsen för SKB:s fastighet samt av kritisk infrastruktur som ägs av Svenska kraftnät strax norr om piren. Alternativet där utfyllnad bara sker på ena sidan om piren kommer därför att bli ungefär hälften så stor som alternativet med hela piren. Detta alternativ ställer höga krav på planering av verksamheten, då aktiviteter kommer att behöva bedrivas sekventiellt i stället för parallellt vilket minskar flexibiliteten.

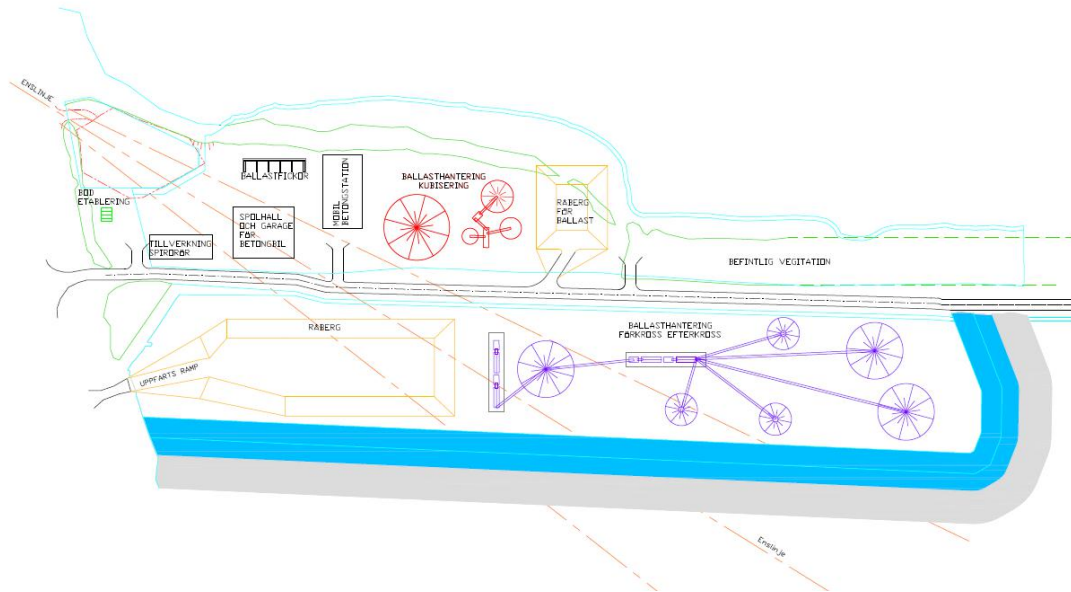
I alternativet där utfyllnad endast sker på ena sidan av piren (södra sidan) nyttjas denna yta initialt för prefab-tillverkning och lagring av betongelement (cirka år 2027-2031) varefter samma yta används för lagring och avtäckning inomhus av byggkomponenter och material (cirka år 2032-2036). Först därefter blir ytan tillgänglig för genomströmningslager, krossning och sortering inför avyttring av bergmassor till den externa marknaden (cirka år 2037-2080). Alternativet illustreras i Figur 9-4, 9-5 och 9-6 där det seriella nyttjande av ytorna för olika ändamål beskrivs. Orsaken till att den södra halvan beskrivs som alternativ är att detta område är grundare och kan möta behovet av verksamhetsytor tidigare genom att ytan går snabbare att anlägga.



Figur 9-4. Verksamhetsyta då endast den södra delen av piren fylls ut. Betongstation och ballasthantering planeras på befintlig pir. Prefab-tillverkning och lagring av betongelement planeras på den utfyllda ytan under de inledande åren när pirens verksamhetsytor etablerats (cirka år 2027-2031).



Figur 9-5. Lagring och avtäckning inomhus av byggkomponenter och material planeras på den utfyllda ytan efter det att de inte längre behövs för prefab (cirka år 2032-2036).



Figur 9-6. Efter att behovet av ytor för byggkomponenter tillgodosatts planeras den utfyllda ytan att användas för genomströmningslager, krossning och sortering för extern avyttring av bergmassor, cirka år 2036-2080.

Att enbart anlägga halva piren innebär ökade risker för att störningar i produktionen försenar färdigställandetiden vilket i förlängningen kan påverka den svenska energiförsörjningen.

Miljökonsekvenser under anläggningsskedet vid anläggande av den södra delen redovisas i avsnitt 6. Jämfört med sökt alternativ ger utfyllnad av endast den södra delen av piren mindre påverkan på den marina naturmiljön (cirka 11 ha av bottenmiljön tas i anspråk jämfört med 22 ha vid utfyllnad på båda sidor om piren). Eftersom mängden massor som behövs för att bygga upp konstruktionen sammanlagt är mindre för den södra delen minskar även de beräknade kväveutsläppen till havet med drygt hälften jämfört med om hela piren anläggs. Anläggningsskedet kommer att kortas vilket innebär att tiden för miljöpåverkan från anläggningsarbeten såsom buller och utsläpp till luft från arbetsmaskiner med mera begränsas i tiden.

Miljökonsekvenserna under driftskedet för sökt verksamhet redovisas i avsnitt 7. Verksamheten som planeras på den södra delen av piren kommer att vara den samma som planeras på hela piren (sökt alternativ) men då ytan är begränsad kommer inte lika många verksamheter kunna bedrivas parallellt utan istället seriellt med färre verksamheter åt gången. Det gör att miljöpåverkan genom bland annat buller och damning begränsas något under verksamhetens driftskede.

Om endast halva piren (södra delen) fylls ut minskar den positiva klimatpåverkan av verksamheten som beskrivits i avsnitt 8.1 genom att förutsättningarna för cirkulär masshantering försämrats och behovet av borttransport av överskottsmassor ökar.

9.6 Motiv till valt huvudalternativ

SKB har behov av ytor som innebär utfyllnader både norr och söder om piren. Flexibiliteten att hantera förändringar/störningar under anläggningsarbetena för Kärnbränsleförvaret och SFR-utbyggnaden ökar om hela piren anläggs varför SKB har valt denna omfattning i ansökan. Anläggandet av hela piren bidrar också tillsammans med det planerade bergupplaget till en betydande positiv kumulativ påverkan på utsläppen av klimatpåverkande utsläpp från SKB:s verksamheter i Forsmark.

Piren utgör en artificiell struktur och ligger i ett påverkat område. Naturvärdena som har identifierats i vattenmiljön är inte unika utan finns på liknande bottenar i närområdet i Forsmark och inga skyddade arter har påträffats. Utformningen av den planerade utfyllnaden har anpassats så att ett område med högt naturvärde undviks och därutöver planeras utformning av de nya strandbankarna att utformas för att skapa förutsättningar för återskapande av naturvärden. Utfyllnaderna planeras få flackt sluttande sidor under vattenlinjen och nya grundområden med varierande djup vilket ger goda förutsättningar för höga naturvärden. En flikig strandlinje planeras för att skapa förutsättningar för olika livsmiljöer vilket gynnar en mångfald av arter. En flikig pirstrand innebär även en längre strandlinje och därmed mer yta för tångbälten längs med stranden. För vissa fåglar skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen gör SKB bedömningen att skyddsåtgärder och försiktighetsmått kommer att behövas och vara möjliga att genomföra för att den planerade verksamheten ska kunna genomföras utan att komma i konflikt med artskyddsförordningen.

10 Samlad bedömning

I detta avsnitt görs en samlad bedömning av verksamhetens påverkan och konsekvenser i förhållande till beskrivna alternativ, samt i förhållande till miljökvalitetsnormer, riksintressen, Natura 2000 och Sveriges miljökvalitetsmål.

10.1 Konsekvenser för människors hälsa och miljön

De miljöaspekter som har identifierats som mest relevanta i MKB:n innefattar påverkan på marina arter och naturmiljöer, påverkan på naturmiljö på land (fågel), buller, utsläpp till vatten, samt klimatpåverkan. Nedan beskrivs en samlad bedömning av konsekvenser utifrån respektive miljöaspekt.

10.1.1 Naturmiljö – påverkan under anläggningsskedet

Anläggande av verksamhetsytan på piren kommer att innebära att naturmiljöer tas i anspråk, såväl marina miljöer i havsområdet utanför pirens norra respektive södra sida, som landmiljöer på den befintliga piren. De landområden där verksamhetsytor planeras bedöms sakna naturvärden och inga naturvärden på land bedöms således påverkas av verksamheten vid ianspråktagande av markytor. Däremot finns det tämligen rik förekomst av fågelarter på piren som skulle kunna påverkas. SKB planerar att vidta skyddsåtgärder för att undvika att avsiktligt döda fåglar eller skada deras bon eller ägg genom att begränsa vilka arbeten som får genomföras under häckningsperiod. Med de vidtagna skyddsåtgärderna bedöms påverkan på fågelarter och andra naturvärden på land vara begränsad.

Utfyllnad i vattenområden utmed piren innebär även att värdefulla bottenmiljöer tas i anspråk. Sammantaget innebär utbyggnad av norra och södra sidan av piren en permanent förlust av ett grunt, produktivt marint habitat samt bortfall av fiskproduktion inom ett ca 22 ha stort grunt bottenområde. De högsta naturvärdena bedöms återfinnas på grunda bottnar ner till cirka fyra meters djup. Inom detta djupintervall förekommer täta bälten av tång, framför allt blåstång och smaltång, samt artrika ängar av kärlväxter och kransalger som utgör mycket viktiga livsmiljöer för den biologiska mångfalden och den ekologiska funktionen i området.

Det finns möjligheter att genom olika åtgärder minska de negativa effekterna på livsmiljöer och naturvärden, genom att bevara eller återställa det som går förlorat vid en eventuell utfyllnad. För att mildra de negativa konsekvenserna föreslås skyddsåtgärder såsom att förhindra/minimera spridning av grumling vid anläggningsarbeten, samt att utforma den nya strandbanken på ett sådant sätt att skyddade lek- och uppväxtmiljöer för fisk återskapas, se avsnitt 6.2.2. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms den negativa påverkan på marina arter och naturmiljöer kunna begränsas.

10.1.2 Naturmiljö – påverkan under driftskedet

Påverkan på naturmiljön och arter under driftskedet bedöms i första hand vara kopplat till buller och andra störningar i och med den verksamhet som kommer att bedrivas på den utfyllda piren i större eller mindre omfattning under drygt 50 år. SKB föreslår skyddsåtgärder såsom att ej påbörja bulleralstrande verksamheter under fåglars häckningstid (1 april-31 juli) samt andra bullerdämpande åtgärder. Trots dessa åtgärder bedöms viss bullerstörning kunna ske i områdets omedelbara närhet, och därför föreslås ytterligare skyddsåtgärder för att gynna förekommande fågelarter. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms påverkan på fågelarter under driftskedet vara begränsad och acceptabel och förbud enligt artskyddsförordningen bedöms inte utlösas.

10.1.3 Buller

SKB har utrett bullerpåverkan från den planerade verksamheten på piren, och buller bedöms varken under anläggningsskedet eller driftskedet medföra några negativa effekter vid närmaste bostäder, vilka ligger på ett betydande avstånd från piren (minst ca 2,5 km).

Däremot har bullerskyddande åtgärder föreslagits utifrån hänsyn till naturmiljön och förekommande fågelarter, se ovan. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms ljudnivån 45 dBA kunna innehållas vid närmaste Natura 2000-område (Forsmarksbruk), vilket är ett vedertaget värde för att bedöma påverkan på fåglar, där det i studier för trafikbuller inte har visat sig ge några negativa konsekvenser.

10.1.4 Utsläpp till vatten

Hantering av sprängmassor vid anläggande och drift av verksamhetsytan på piren kommer att medföra utlakning av kväve från massorna, i synnerhet under anläggningsskedet då bergmassor läggs i havet. Under det inledande anläggningsskedet när skyddsvallen anläggs beräknas det ske ett utsläpp av totalt cirka 400 kg kväve till havet, vilket inte är möjligt att rena. SKB föreslår att innanför skyddsvallen anlägga ett kvävereningssystem med flisreaktor och efterföljande våtmark som kväveberikat vatten kommer att pumpas genom innan utsläpp till havet.

Preliminära beräkningar av kväveutsläpp till havet med den föreslagna kvävereningslösningen uppgår till totalt cirka 4 ton. Utsläppen väntas ske under flera år, där det största årliga utsläppet bedöms uppgå till maximalt cirka 2 ton. Toppåret väntas med nuvarande planering ske i början av pirens anläggningsskede då reningskapaciteten inte är i full drift. Sammantaget bedöms systemlösningen med kvävereningszonen kunna rena bort i storleksordningen 16 ton kväve av de totalt 22 ton som tillförs med bergmassorna under anläggningsskedet.

Utsläppen till vatten med de reningsåtgärder som föreslås bedöms inte påverka möjligheten att uppnå gällande miljö kvalitetsnormer i Öregrundsgrepen, och inte heller förväntas någon negativ påverkan på närliggande Natura 2000-områden till följd av verksamhetens utsläpp till vatten (se närmare avsnitt 8.1.2).

10.1.5 Klimatpåverkan

Utfyllnad av piren är sammantaget positivt ur ett klimatperspektiv då det skapar förutsättningar för ökad cirkularitet för SKB:s pågående anläggningsprojekt genom hushållning med naturresursen bergmassor och minskad klimatpåverkan. Den lokala tillverkningen av byggkomponenter på piren, som till exempel prefab-element i betong, bidrar till att egna bergmassor kan nyttjas i större utsträckning lokalt vilket minskar transporterna och klimatpåverkan jämfört med att transportera in färdiga produkter från tillverkning på annat håll. Vid tillskapande av nya verksamhetsytor på piren används cirka 2 miljoner ton av överskottsmassor från anläggandet av SKB:s slutförvar. Genom att de nyttjas för konstruktionsändamål lokalt undviks klimatpåverkan från borttransport av dessa överskottsmassor som annars vore nödvändig.

Samtantaget bedöms tillskapande av verksamhetsytan på piren, tillsammans med planerat bergupplag (separat miljö tillståndsansökan) innebära att klimatpåverkan från uttaget av cirka 9 miljoner ton bergmassor vid anläggande av Kärnbränsleförvaret och utbyggnad av SFR, med beaktande av vad som kan nyttiggöras av SKB, kan begränsas till storleksordningen 100 000 ton CO₂e. Jämfört med analyserade scenarier utan piren och det planerade bergupplaget innebär det en minskning av klimatpåverkan från transporterna av bergmassor med 40-70 % sett över ungefär 60-70 år. På längre sikt bidrar därmed piren och det planerade bergupplaget till en betydande positiv kumulativ påverkan på utsläppen av klimatpåverkande gaser från SKB:s verksamheter i Forsmark.

10.2 Påverkan på riksintressen och skyddade områden

I Forsmarksområdet finns ett flertal områden som utgör riksintressen eller andra skyddade områden (exempelvis Natura 2000-områden eller naturreservat) skyddade enligt 3. kap eller 4 kap. miljöbalken. Samtliga riksintressen och skyddade område beskrivs i avsnitt 4.3. Eftersom verksamhetsområdet helt eller delvis ingår i områden av riksintresse för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall, riksintresse för högexploaterad kust, riksintresse för yrkesfiske samt riksintresse för vindbruk har påverkan på dessa riksintressen bedömts som särskilt relevanta att utvärdera.

Piren ligger helt inom riksintresse för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall vilket täcker stora delar av Forsmarksområdet. Riksintresset syftar till att skydda mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten och nyttjandet av områdena för slutförvaring. Den planerade verksamheten har nära koppling till SKB:s övriga anläggningsprojekt med anläggande av slutförvar för använt kärnbränsle och kärnavfall. Den planerade verksamheten bedöms därför ligga i linje med riksintresset.

Piren ligger även helt inom riksintresse för högexploaterad kust enligt 4 kap. 4§ miljöbalken (*Kustområdet från Arkösund till Forsmark*), vilket (som namnet antyder) täcker hela kustområdet från Arkösund till Forsmark. Riksintresset syftar till att skydda kustområdet med dess viktiga natur- och kulturvärden från exploatering som kan påtagligt skada dessa värden, samtidigt som det ska gynna allmänhetens tillgång till rekreationsområden och friluftsliv. Eftersom det redan finns etablerad verksamhet i Forsmarksområdet, och att den planerade verksamheten har ett tydligt samband till befintlig verksamhet, utgör riksintresset inte ett hinder i detta fall. Dessutom är området inte tillgängligt för allmänheten (skyddsobjekt) och nyttjas således inte för rekreation.

Havsområdet utanför piren, Öregrundsgrepen, utgör riksintresse för yrkesfiske (*Öregrundsgrepen-Gräsö-Grisslehamn*). Som namnet antyder sträcker sig riksintresseområdet över ett mycket stort kustområde. Utfyllnad av bottenområdena utanför piren innebär förlust av ett grunt, produktivt marint habitat samt bortfall av fiskproduktion inom ett ca 22 ha stort grunt bottenområde. Sett till hela riksintresseområdets storlek (ca 60 000 ha) är dock bortfallet av bottenyta och fiskproduktion till följd av verksamheten obetydlig. Därmed bedömer SKB att verksamheten inte medför någon negativ påverkan på riksintresse för yrkesfisket.

Slutligen ingår piren i riksintresse för vindbruk. Riksintresset syftar till att ange områden som har särskilt goda vindförutsättningar ur ett nationellt perspektiv, för att de behövs för viktiga eller nödvändiga funktioner i samhället och/eller för en landsdels behov av viss energiproduktion (Energimyndigheten, 2024). Utfyllnaden av piren bedöms inte utgöra ett hinder för riksintresset.

Utöver riksintresseområdena är det relevant att bedöma konsekvenserna av verksamheten för närliggande Natura 2000-områden, i synnerhet Skaten-Rångsen, Kallriga och Forsmarksbruk. För Skaten-Rångsen och Kallriga bedöms i bevarandeplanerna att områdena är särskilt känsliga för övergödning och igenväxning samt följaktligen konsekvenser för fiskreproduktion. Påverkan på dessa Natura 2000-områden görs därför kopplat till verksamhetens kväveutsläpp i avsnitt 10.1.2.

Natura 2000-området Forsmarksbruk, som ligger cirka 1 km öster om området för befintlig pir är till stor del skyddat som fågelskyddsområde enligt EU:s fågeldirektiv. Området bedöms därför i synnerhet vara känsligt för buller från verksamheten. Framtagen externbullerutredning visar att verksamheten med de bullerdämpande åtgärder som föreslås innebär att bullernivån i Natura 2000-området Forsmarksbruk kan hållas till maximalt 45 dBA, även i ett kumulativt scenario där all verksamhet i Forsmark beaktas. En ljudnivå på 45 dBA är ett vedertaget värde för att bedöma påverkan på fåglar, där det i studier för trafikbuller inte har visat sig ge några negativa konsekvenser. Därmed bedöms den planerade verksamheten, med vidtagna bullerbegränsande åtgärder, inte ge några negativa konsekvenser för Natura 2000-området Forsmarksbruk.

10.3 Förenlighet med gällande miljökvalitetsnormer

För Natura 2000-områdena Skaten-Rångsen och Kallriga har en utredning av SKB tidigare fastslagit (R-16-11) att man endast kan förvänta sig marginella negativa effekter i form av påväxtalger och utslagning av värdefull bottenvegetation vid en utsläppsnivå om 25 ton kväve per år.

Det finns därför god marginal till att negativa effekter ska kunna uppstå eftersom det maximala utsläppet från anläggande av piren beräknas bli 1,2 ton det värsta året. Sammantaget väntas således den planerade verksamheten inte påverka möjligheten att uppnå gällande miljökvalitetsnormer för recipienten Öregrundsgrepen, och inte heller förväntas någon negativ påverkan på närliggande Natura 2000-områden till följd av verksamhetens utsläpp till vatten.

Det ska noteras att även i det teoretiska konservativa fallet att ingen kväverening alls skulle ske vid utbyggnaden av piren, skulle det maximala utsläppet av kväve under ett enskilt år bli 4 ton. Därför bedöms inte utfyllnaden av piren, oavsett uppnådd reningsgrad, riskera att någon miljökvalitetsnorm påverkas negativt.

10.4 Jämförelse av alternativ

SKB har genomfört utredningar av flertalet möjliga lokaliseringar av verksamhetsytor på land. Utredningarna visar att det finns få lämpliga områden inom rimligt avstånd från SKB:s anläggningsprojekt i Forsmark, framför allt kopplat till konflikter med höga naturvärden och skyddade arter samt med trafik på allmän väg. Därför har SKB även sett över möjligheten att etablera verksamhetsytor genom utfyllnad i havet, där piren norr om SFR har bedömts lämplig att utreda på grund av dess artificiella struktur och lokalisering i ett sedan tidigare påverkat område i närheten av SKB:s anläggningsprojekt och Forsmarks hamn.

I detta avsnitt jämförs det sökta alternativet mot nollalternativet utifrån behov av verksamhetsytor, påverkan på vattenmiljö och klimatpåverkan. I samrådet har det efterfrågats en beskrivning av effekterna av att inte anlägga kvävereningslösningen, som utgör en del av ansökan, varför ett sådant scenario ingår i redovisningen.

10.4.1 Behov av verksamhetsytor

SKB har behov av ytor som innebär utfyllnader både norr och söder om piren. Flexibiliteten att hantera förändringar/störningar under anläggningsarbetena för Kärnbränsleförvaret och SFR-utbyggnaden ökar om hela piren (utfyllnad söder och norr om piren) anläggs varför SKB har valt denna omfattning i ansökan.

I nollalternativet begränsas SKB:s verksamhetsytor till de ytor som finns tillgängliga inom redan tillståndsgivna verksamhetsområden. Det innebär att det kommer att saknas verksamhetsytor som behövs för tillverkning, hantering och lagring av prefabricerade betongelement och annat byggmaterial för anläggande av Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR, samt tillräckliga logistikytor för avyttring av överskottsmassor från dessa anläggningsprojekt i närheten av hamnen. Det innebär risker för störningar och stopp i produktionen och omfattande transporter. Dessa risker kan medföra att projektens byggtid och relaterad miljöpåverkan riskerar att förlängas.

10.4.2 Vattenmiljö

Anläggandet av piren innebär att bottenmiljöer omfattande cirka 22 ha tas i anspråk. Piren utgör en artificiell struktur och ligger i ett påverkat område. Naturvärdena som har identifierats i vattenmiljön är inte unika utan finns på liknande bottnar i närområdet i Forsmark och inga skyddade arter har påträffats. Anpassningar av placering och utformning har gjorts för att undvika ett område med högt naturvärde och för att skapa förutsättningar för återskapande av naturvärden.

Vid anläggande och drift av verksamhetsytan på piren kommer hantering av sprängmassorna, från SFR och Kärnbränsleförvaret, medföra utlakning av kväve från massorna. Ett system för kväverening har föreslagits i ansökan, vilket bedöms vara en lämplig skyddsåtgärd för att minska kväveutsläppen som uppstår från den planerade verksamheten, i synnerhet under anläggningsskedet.

SKB har i genomförda beräkningar av kväveutsläpp konstaterat att kvävereningslösningen kan rena bort i storleksordningen 16 ton kväve av de totalt 22 ton som tillförs med bergmassorna under anläggningsskedet. Det bedöms finnas goda möjligheter att optimera funktionen av reningen för att kunna erhålla en genomsnittlig kväveavskiljning om minst cirka 70 % i systemet som helhet under hela kvävereningssystemets drifttid.

Samtidigt har SKB tidigare fastslagit att man endast kan förvänta sig marginella negativa effekter i form av påväxtalger och utslagning av värdefull bottenvegetation i Öregrundsgrepen och närliggande Natura 2000-områden vid en utsläppsnivå om 25 ton kväve per år. Även i ett teoretiskt fall utan något kvävereningssystem vid utfyllnaden av piren skulle det maximala utsläppet av kväve under ett enskilt år bli 4 ton. Därför bedöms inte utfyllnaden av piren, oavsett uppnådd reningsgrad, riskera att någon miljö kvalitetsnorm påverkas negativt.

Det totala fotavtrycket på botten vid utfyllnad av hela piren är cirka 22 ha, varav verksamhetsytan utgör 12 ha. Av det totala fotavtrycket utgör kvävereningszonen drygt 5 ha, alltså nästan 25 procent. Utan den föreslagna skyddsåtgärden för kväverening skulle dock flacka slänter och strandbankar ändå behöva anläggas av stabilitetsskäl, och utformningen av denna kan som föreslagits utformas flikig för att gynna marina arter.

Sammantaget skulle verksamheten utan den föreslagna skyddsåtgärden medföra utsläpp av totalt 22 ton kväve i Öregrundsgrepen (utspritt under en dryg tioårsperiod), samtidigt som drygt 5 ha bottenyta skulle sparas och den permanenta påverkan på den marina miljön därmed bli mindre.

I nollalternativet uppförs inga nya konstruktioner i anslutning till piren varför inga nya bottenmiljöer tas i anspråk eller utsläpp av kväve sker från piren.

10.4.3 Klimatpåverkan

Utfyllnad av piren är positivt ur ett klimatperspektiv då den skapar förutsättningar för ökad cirkularitet för SKB:s pågående anläggningsprojekt genom hushållning med naturresursen bergmassor och minskad klimatpåverkan. Den lokala tillverkningen av byggkomponenter på piren, som till exempel prefab-element i betong, bidrar till att egna bergmassor kan nyttjas i större utsträckning lokalt vilket minskar transporterna och klimatpåverkan jämfört med att transportera in färdiga produkter från tillverkning på annat håll. Vid tillskapande av nya verksamhetsytor på piren används cirka 2 miljoner ton av överskottsmassor från anläggandet av SKB:s slutförvar. Genom att de nyttjas för konstruktionsändamål lokalt undviks klimatpåverkan från borttransport av dessa överskottsmassor som annars vore nödvändig. Anläggandet av hela piren bidrar också tillsammans med det planerade bergupplaget till en betydande positiv kumulativ påverkan på utsläppen av klimatpåverkande gaser från SKB:s verksamheter i Forsmark.

I jämförelse med sökt alternativ innebär nollalternativet en större klimatpåverkan då transportmängden och avstånden ökar. Förutsättningarna för cirkularitet och hushållning med naturresursen bergmassor försämrats.

10.5 Avstämning mot miljömålen

Riksdagen har beslutat om 16 nationella miljö kvalitetsmål som beskriver det tillstånd som ska uppnås i ett generationsperspektiv och är Sveriges nationella genomförande av den ekologiska

dimensionen av de globala hållbarhetsmålen. Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till.

För den sökta verksamheten har 8 nationella miljökvalitetsmål bedömts vara relevanta att utvärdera, se Tabell 10-1. Dessa är: *Begränsad klimatpåverkan, Hav i balans samt levande kust och skärgård, Ett rikt djur- och växtliv, Giffri miljö, God bebyggd miljö, Frisk luft, Ingen övergödning samt Bara naturlig försurning.*

Övriga miljömål (säker strålmiljö, skyddande ozonskikt, levande skogar, ett rikt odlingslandskap, storslagen fjällmiljö, levande sjöar och vattendrag, grundvatten av god kvalitet och myllrande våtmarker) bedöms inte beröras av verksamheterna i föreliggande ansökan.

Tabell 10-1. Verksamhetens påverkan i förhållande till de nationella miljömålen.

Verksamhetens påverkan på måluppfyllelse	
Miljömål	
 Begränsad klimatpåverkan	Sammantaget innebär de sökta verksamheterna vissa tillkommande transporter jämfört med nuläget, vilket innebär vissa utsläpp av växthusgasen CO ₂ . I jämförelse med de i Forsmark tillståndsgivna verksamheterna med utbyggnad av Kärnbränsleförvaret och SFR innebär dock de sökta verksamheterna i denna ansökan att klimatavtrycket från SKB:s verksamheter totalt sett kommer att bli lägre. Eftersom ändringen ändå är liten i ett nationellt perspektiv bedöms den sökta verksamheten sammantaget ha en neutral inverkan på miljömålet.
 Giffri miljö	Den sökta verksamheten kan innebära en viss användning av ämnen och kemikalier, i synnerhet drivmedel samt smörj- och hydrauloljor till den mobila maskinparken. Kemikalierna kommer att hanteras på ett miljösäkert sätt. Där det finns risk för spill av olja, drivmedel eller att en större mängd partiklar kan uppstå förhindras spridningen med hjälp av lokala punktåtgärder såsom inbyggnad, väderskydd, placering på hårdgjord yta, täta kärl, tät markduk eller oljeavskiljare. Vatten från betongtillverkning kommer hanteras så att inga otillåtna utsläpp sker till recipient. Totalt sett bedöms verksamheten ha en neutral inverkan på miljömålet.
 Frisk luft	Utsläppen till luft från arbetsmaskiner och interna transporter innebär en begränsad påverkan och väntas inte bidra till överskridande av någon miljökvalitetsnorm. Nyttjande av verksamhetsytan innebär också ett mer effektivt resursutnyttjande, minskade externa transporter och därmed minskade utsläpp till luft totalt sett från SKB:s verksamheter i Forsmark. Sett ur ett nationellt perspektiv bedöms den sökta verksamheten sammantaget ha en neutral inverkan på miljömålet.
 Hav i balans samt levande kust och skärgård	Utsläpp av kväve till Öregrundsgrepen från SKB:s vattenhantering har utretts och bedömts i denna ansökan. I bedömningen av kumulativa effekter med SKB:s samtliga verksamheter görs bedömningen att verksamheterna sammantaget inte bedöms leda till några negativa ekologiska effekter i Öregrundsgrepen, och inte heller till risk för överskridande av någon miljökvalitetsnorm eller någon negativ påverkan på havsmiljön i närliggande Natura 2000-

		områden (särskilt Skaten-Rångsen). Således bedöms verksamheten ha en neutral inverkan på måluppfyllelsen för miljömålet.
	Ingen övergödning	Verksamheterna bedöms ge upphov till vissa utsläpp till luft från arbetsmaskiner och transporter, samt utsläpp av kväve till vatten. Verksamheternas bidrag till övergödning genom utsläppet av kväve bedöms i ett regionalt perspektiv vara marginellt och bedöms inte påverka uppfyllelsen av miljömålet.
	Bara naturlig försurning	Verksamheternas utsläpp av kväveoxid bedöms vara marginellt i förhållande till det totala utsläppet i länet och verksamhetens bidrag till övergödning och försurning genom utsläpp av kväveoxider bedöms därför vara försumbart. Detsamma gäller utsläpp av svaveldioxid.
	God bebyggd miljö	Verksamheten planeras i anslutning till befintlig industriverksamhet. En detaljplanerändring planeras för att medge verksamheten. Verksamheten på piren kommer att ge upphov till visst buller och transporter. Inga bullerriktvärden bedöms överskridas till följd av detta.
	Ett rikt djur- och växtliv	Verksamheten innebär att naturmiljöer tas i anspråk, såväl marina miljöer i ett ca 22 ha grunt havsområde i anslutning till piren, som landmiljöer på den befintliga piren. Med de skydds- och kompensationsåtgärder för marina habitat samt de skyddsåtgärder för fåglar som föreslås bedöms verksamheten inte påverka någon arts bevarandestatus eller utlösa förbud enligt artskyddsförordningen. Verksamheten bedöms inte påverka uppfyllelsen av miljömålet.

11 Skyddsåtgärder och uppföljning

I tillståndsansökan har ett antal skyddsåtgärder och förslag på kontroller föreslagits, vilka sammanfattas här:

Naturvårdsåtgärder

Följande skyddsåtgärder föreslås för att skydda fåglar:

- Habitatförstärkande åtgärder för fågel på pirens östra del samt vid Biotestsjön.
- Ingen avverkning av träd och buskar eller schaktning av mark under fåglars häckningstid (1 april-31 juli).
- Starkt bullrande arbeten (drift av bergkross) påbörjas inte under fåglars häckningstid.
- Föreslagna bullerskyddande åtgärder, t.ex. i form av anpassad placering av krossar och/eller skärmning av krossar vidtas.
- De nya stränderna som skapas efter att utfyllnaden är klar, liksom befintliga stränder, görs lämpliga för markhäckande vadarfåglar.

Följande skyddsåtgärder föreslås för att minska påverkan på marina arter (t.ex fisk):

- Grumlingsskydd såsom siltskärm eller dylikt används vid arbeten i vatten.
- Utläggning av strandbank/slänt kommer inte att genomföras under perioden 1 april – 31 juli.
- Den nya strandbanken utformas på ett sådant sätt att skyddade lek- och uppväxtmiljöer för fisk återskapas, t.ex. genom en långgrund profil samt en ojämn utformning.
- Erläggande av fiskeavgift.

Kväverenningsåtgärder

Följande skyddsåtgärder föreslås för att minska verksamhetens utsläpp av kväve:

- Anläggande av föreslagen kväverenningslösning.

Enligt miljöbalken (22 kap. 1 § 5) ska en ansökan om tillstånd innehålla förslag till övervakning och kontroll av verksamheten. I kontrollprogrammet redovisas hur verksamhetens miljöpåverkan, samt de villkor som domstolen beslutar om, avses följas upp. Ett kontrollprogram kommer att tas fram för den sökta verksamheten.

12 Samråd

I följande avsnitt redovisas för samrådets genomförande.

SKB har genomfört ett avgränsningssamråd enligt 6 kap. 29 § miljöbalken avseende tillstånd till utfyllnad i vattenområde för tillskapande av verksamhetsytor vid befintlig pir utanför Stora Asphällan i Forsmark.

Samrådet genomfördes under perioden 17 mars – 25 april 2025. Inför samrådet togs ett samrådsunderlag fram som beskrev den planerade verksamheten och dess förväntade miljöpåverkan. Underlaget bifogades i inbjudan till myndigheter, organisationer och närliggande verksamheter, och fanns tillgängligt via SKB:s hemsida under hela samrådstiden.

Den 8 april 2025 hölls ett öppet samrådsmöte för närboende, berörda organisationer och allmänheten. Den 10 april 2025 hölls ett samrådsmöte med Länsstyrelsen i Uppsala län och Östhammars kommun. Den 14 april 2025 gjordes ett kompletterande utskick till ytterligare sju parter efter mötet med myndigheter, och dessa fick förlängd svarstid till 16 maj 2025.

Samråd har även hållits skriftligt med övriga berörda myndigheter, organisationer, närliggande verksamheter, närboende samt allmänheten via annonsering i lokaltidningar.

Huvudsakliga synpunkter som inkommit gäller behovet av att tydliggöra ansökans omfattning och avgränsning i förhållande till befintliga tillstånd, att utveckla och redovisa alternativ till pirens placering med hänsyn till riksintresset för högexploaterad kust, att beskriva miljöpåverkan mer utförligt särskilt vad gäller fisk, fåglar och buller, att utreda kväverening och våtmarker mer noggrant, att redovisa hur resurser hanteras ur ett hållbarhetsperspektiv, samt att klargöra den långsiktiga planeringen för pirens användning efter år 2080.

Närmare redovisning av det genomförda samrådet samt hur de inkomna synpunkterna har omhändertagits i MKB-arbetet redovisas i framtagna samrådsredogörelse, se Bilaga C.1 till denna MKB.

13 Sakkunskap enligt 15 § miljöbedömningsförordningen

Denna MKB är en del av en specifik miljöbedömning enligt 6 kapitlet miljöbalken. MKB:n har upprättats av Structor Miljöbyrå Stockholm AB i samverkan med SKB.

Ansvarig hos Structor Miljöbyrå Stockholm AB för framtagande av MKB:n har varit Helén Segerstedt, Therese Myhrberg och Elna Topac.

Helén har varit konsult och arbetat med tillståndsfrågor och miljökonsekvensbeskrivningar sedan 1999. Hon har en bred erfarenhet av miljökonsekvensbeskrivning och miljöprövningar av industrier, infrastruktur, energianläggningar och vattenverksamheter, bland annat SKB:s anläggningar. Helén har en magisterexamen i kemi från Uppsala Universitet och har även utbildat sig inom miljökonsekvensbeskrivning vid Sveriges Lantbruksuniversitet.

Therese har varit konsult sedan 2017 och har arbetat med att ta fram miljökonsekvensbeskrivningar och miljöbedömningar inom flertalet tillståndsärenden enligt miljöbalken. Therese har en civilingenjörsexamen inom energi och miljö från KTH och har även vidareutbildat sig inom miljöjuridik.

Elna Topac har fjorton års erfarenhet av arbete med miljö- och hållbarhet i olika befattningar och roller, och har arbetat sedan 2023 med specifik och strategisk miljöbedömning av planer samt miljöfarliga verksamheter. Elna är utbildad miljövetare och har en Fil. Mag. Miljö- och hälsoskydd.

Bidragande till miljökonsekvensbeskrivningen har varit Sara Nordén (SKB) gällande delarna som rör naturmiljö, Mats Tröjbom (Mats Tröjbom Konsult AB) gällande delarna som rör utsläpp till vatten samt Erik Setzman (SKB) som har ansvarat för delarna rörande klimatpåverkan.

Sara Nordén är biolog och har arbetat med natuokrmiljöfrågor för SKB i Forsmarksområdet sedan 2002. Hon har arbetat med SKB:s samtliga miljöprövningar. Sara har en masterexamen i biologi från Uppsala universitet.

Erik Setzman är civilingenjör lantmäteri och hållbarhetsstrateg/miljösamordnare på SKB samt har arbetat med miljö- och tillståndsfrågor mer än 20 år i företaget.

Mats Tröjbom är biolog och har arbetat med kemifrågor för SKB i Forsmarksområdet sedan 2005. Han har arbetat med utsläpp till vatten i SKB:s samtliga miljöprövningar. Mats har en masterexamen i biologi från Stockholms universitet.

Utöver ovanstående har flertalet konsulter/expertutredare bidragit med underlag och utredningar till tillståndsansökan. Bland dessa kan nämnas Akustikkonsulten (bullerutredning), Ekologigruppen (Naturvärdesinventeringar/artskyddsutredning), Sveriges Vattenekologer AB (marin dykundersökning), Structor Uppsala AB (dagvattenutredning), WRS (utredning av kväverenslösning) samt Bjerking (geoteknisk utredning).

14 Referenser

Skriftliga rapporter

Adill A, Eiler S M, Holliland P B, Wallin Kihlberg I, Åkerlund C, 2024. Biologisk recipientkontroll vid Forsmarks kärnkraftverk. Årsrapport för 2023. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser. Aqua notes 2024:16.

Adill A, Bergman I, Eiler S M, Holliland P B, Åkerlund C, 2023. Biologisk recipientkontroll vid Forsmarks kärnkraftverk. Årsrapport för 2022. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser. Aqua reports 2023:8.

de Jong (2016) J, 2016. Inventering av fladdermöss vid Forsmark. SKB P-16-30, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Ekologigruppen (2025a) Piren, Forsmark Naturvärdesinventering, Naturvärdesinventering (NVI) enligt SIS 199000:2023. SKBdoc id 2093714

Ekologigruppen (2025b) Fågelinventering Piren, SKB. SKBdoc id 2089719

HaV (2021) Fisk i kustvatten - Yngelprovfiske med tryckvåg, övervakningsmanual. Version 1.0 2021-10-04. Havs och vattenmyndigheten.

HaV (2016) Vegetationsklädda bottenar, ostkust. Version 1:1, 2016-12-07. Havs och vattenmyndigheten.

Hjerne O, Tröjbom M, Tunbrant S, 2016. Konsekvensbedömning för vattenmiljöer – Mellanlagring, inkapsling och slutförvaring av använt kärnbränsle (bilaga K:5). SKBdoc 1386598 ver 3.0, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Länsstyrelsen i Stockholms län (2021) Faktablad 2021:16 Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs Östersjökusten i Stockholms län – med hänsyn till risken för översvämning. Daterat: 2021-10-22

Länsstyrelsen i Uppsala län (2016a) Bevarandeplan Forsmarksbruk. Områdeskod SE0210153 Dnr: 511-3149-16

Länsstyrelsen i Uppsala län (2016b) Bevarandeplan Kallriga. Områdeskod SE0210220 Dnr: 511-0986-16. Daterad: 2016-12-15

Länsstyrelsen i Uppsala län (2016c) Bevarandeplan Skaten-Rångsen. Områdeskod SE0210227 Dnr: 511-1021-16. Daterad 2016-12-15

Länsstyrelsen Uppsala Län (2022) Klimat- och sårbarhetsanalys för Uppsala län 2022–2026. Länsstyrelsens meddelandeserie 2022:10

Länsstyrelsen Uppsala län (2024) Klimat- och energistrategi för Uppsala län: reviderad version. Uppsala: Länsstyrelsen Uppsala län. <https://www.sva.se/media/qbhlkwx2/klimat-och-energistrategi-foer-uppsala-laen.pdf>

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad av piren

Naturvårdsverket (2004). Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser. NFS 2004:15.

Naturvårdsverket (2012) Handbok 2009:4. Strandskydd – en vägledning för planering och prövning. Utgåva 2, daterad februari 2002. Framtagen av Naturvårdsverket och Boverket.

Naturvårdsverket (2015). Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller. Naturvårdsverkets rapport 6538.

Nordic Maritime Group (2017) Sjökabelförläggning i Asphällsfjärden utanför Forsmark – Marinarkeologisk utredning steg 1. Rapport 2017:21.

SMHI (2015) Sjökvist E, Asp P m.fl. KLIMATOLOGI Nr 20, 2015. Framtidsklimat i Uppsala län – enligt RCP-scenarier.

Structor Akustik AB (2014) Utbyggnad av SFR, Bullerutredning. Daterad: 2014-05-27

Åkerlund C, Holliland P B, Eiler S M, Wallin Kihlberg I, Adill A, 2025. Biologisk recipientkontroll vid Forsmarks kärnkraftverk. Årsrapport för 2024. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser. Aqua notes 2025:12.

Digitala referenser, hemsidor

Artdatabanken (2020) Rödlistade arter i Sverige 2020. Artdatabanken SLU, Uppsala. [Arter och natur](#) Hämtad: 2025-06-18

Energimyndigheten (2025). Riksentressen energiproduktion-vindbruk. [Riksentressen energiproduktion-vindbruk](#) Hämtad: 2025-09-16.

Lantmäteriet (2025) Min karta [Min Karta](#) Hämtat: 2025-06-26

Länsstyrelsen i Uppsala län (2025) Energi- och klimatomställning [Energi- och klimatomställning | Länsstyrelsen Uppsala](#)

SLB-analys (2025) Luftföroreningskartor [Luftföroreningskartor | SLB-analys](#) Hämtat: 2025-06-25

SMHI (2025) Framtida medelvattenstånd. [Framtida medelvattenstånd — SMHI](#) Publicerad 30 november 2020, uppdaterad 1 april 2025. Hämtat: 2025-06-26

Vattenfall (2025) Vattenfall Green Finance Framework [Vattenfall Green Finance Framework](#) Daterad: Juni 2025