

Författare
2025-10-21 Therese Myhrberg
Kvalitetssäkring
2025-10-23 Annika Malmer (TS)
2025-10-23 Sven Jönsson (TS)
2025-10-24 Ida Tjerngren (Godkänd)

Teknisk beskrivning

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



Oktober 2025

Teknisk beskrivning för utbyggnad av piren

Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare: **Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB)**
Organisationsnummer: 556175–2014
Adress: Box 3091, 169 03 Solna
Fastighetsbeteckning: Forsmark 6:8
Kommun: Östhammars kommun
Län: Uppsala län

Koordinatsystem och höjdsystem

Referenssystem, om inget annat anges, är:

- Höjd: RH 2000
- Plan: SWEREF 99 18 00

Innehållsförteckning

1	Inledning och bakgrund.....	4
1.1	Bakgrund.....	4
1.2	Verksamhetens syfte.....	4
1.3	Tillståndsplikt.....	5
2	Lokalisering	6
2.1	Området vid befintliga piren	6
3	Tekniska förutsättningar	7
3.1	Geologi och topografi.....	7
3.2	Geoteknik och stabilitet.....	7
3.3	Föroreningar i bottensediment.....	7
3.4	Grund- och ytvatten.....	8
4	Verksamhetsbeskrivning	11
4.1	Utformning av anläggningen.....	11
4.2	Anläggningsarbeten.....	11
4.3	Verksamheter under drift.....	14
4.4	Arbetstider och genomförande	16
5	Vattenflöden och rening.....	17
5.1	Vattenanvändning.....	17
5.2	Dagvattenhantering	17
5.3	Kväverening	18
6	Transporter.....	24
7	Energianvändning	25
8	Kemiska produkter	25
9	Avfall	25
10	Risk och säkerhet	26
11	Utsläpp till luft.....	26
12	Buller	26
13	Ljus.....	27
14	Egenkontroll	28

Bilagor

B.1	Illustrationsskisser
B.2	Dagvatten-PM
B.3	Geoteknisk utredning
B.4	Sedimentundersökning
B.5	Utredning – rening av kväve vid piren

1 Inledning och bakgrund

1.1 Bakgrund

Svensk Kärnbränslehantering AB, härafter 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 och ett deponeringsområde under jord på ca 500 m djup. Bergtekniskt innebär det att cirka 7 miljoner ton berg kommer att tas ut under flera decennier när Kärnbränsleförvaret byggs.

1.2 Verksamhetens syfte

Tidigare har planeringen av uppförandet av Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR i huvudsak byggts på ett sekventiellt genomförande. Behov av ytterligare verksamhetsytor har uppstått till följd av att projekten nu delvis sammanfaller i tiden. Ett delvis samtidigt genomförande 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 för konstruktionsändamål. SKB vill också skapa förutsättningar för att kunna spara massor lokalt som behövs för återförslutning av slutförvaren när allt använt kärnbränsle och kortlivat radioaktivt avfall har deponerats, runt 2080-talet, för att undvika onödig bort- och intransport av bergmassor.

Teknisk beskrivning för utbyggnad av piren

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. Utfyllnaden runt piren kommer att ske med bergmassor från anläggandet av SKB:s slutförvar. Då kväve från sprängmedelsrester följer med bergmassorna riskerar kväverester från 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.

Vidare planeras 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 i separat.

1.3 Tillståndsplikt

Ansökan rör utvidgning av befintlig pir norr om Stora Asphällan, inom fastigheten Östhammar Forsmark 6:8, genom schaktning och utfyllnad i Öregrundsgrepen. Syftet med åtgärden är att tillskapa nödvändiga verksamhetsytor för SKB:s anläggningsprojekt, samt andra åtgärder som kan behövas för att minimera verksamhetens omgivningspåverkan. Åtgärden utgör en tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken. De följdverksamheter som kommer att bedrivas på verksamhetsytorna utgör miljöfarlig verksamhet och omfattas av 9 kap. miljöbalken.

2 Lokalisering

Forsmark ligger vid kusten i den norra delen av Östhammars kommun i Uppsala län, se Figur 1. Landskapet består till stor del av skog, sjöar och våtmarker samt en bruten kustlinje med många vikar och öar. Området är förhållandevis flackt och låglänt med höjder under 20 meter över havet.

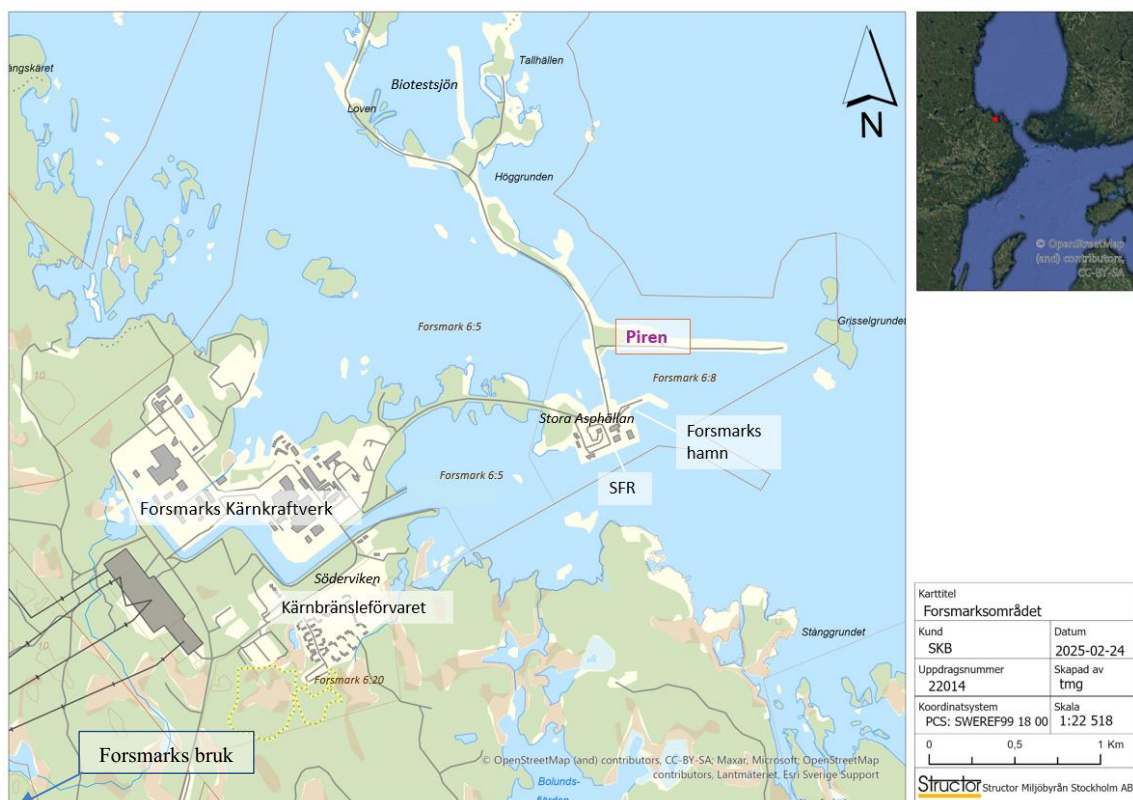
Området präglas av Forsmarks kärnkraftverk med de tre reaktorerna Forsmark 1–3. Kärnkraftverket ägs av Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA) och i anslutning till kärnkraftverket finns ställverk och kraftledningar som ägs av Svenska kraftnät (SVK). I området finns även SFR och i framtiden även Kärnbränsleförvaret i Söderviken. Kännetecknande för området är också det gamla brukssamhället Forsmarks bruk med anor från 1500-talet.

Bebyggelsen i området är sparsam. Utöver den mer samlade bebyggelsen kring Forsmarks bruk finns endast ett fåtal gårdar och bostadshus, varav vissa används som fritidshus.

Vägnätet i området består av väg 76 som går längs kusten mellan Norrtälje och Gävle, via bland annat Forsmark och Östhammar. Via väg 288 eller väg 290 nås Uppsala. Längs med Kraftverksvägen, som går mellan väg 76 och Forsmarks industriområde, finns en checkpoint det vill säga en vägspärr som förhindrar obehöriga att ta sig vidare med fordon. Utöver dessa vägar finns ett fåtal mindre enskilda vägar i området.

2.1 Området vid befintliga piren

Den planerade verksamhetsytan är lokaliserad vid befintlig pir utanför Stora Asphällan i Forsmarksområdet, se Figur 2–1. Området ingår i fastigheten Forsmark 6:8, vilken ägs av SKB. Piren tillskapades genom utfyllnad med massor från tidigare anläggningsprojekt i Forsmarksområdet på 1980-talet.



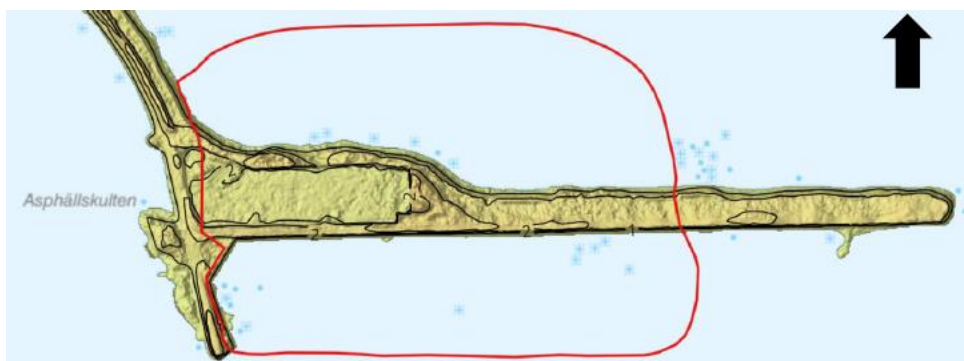
Figur 2-1. Forsmarksområdet med lokalisering av piren.

3 Tekniska förutsättningar

3.1 Geologi och topografi

Berggrunden i Forsmark har undersökts genom borrhningar och analyser av borrhkärnor inför bland annat utbyggnaden av SFR. Berggrunden består av omvandlade magmatiska, sedimentära och vulkaniska bergarter, starkt deformerade i zoner under bergkedjebildning för 1,9 miljarder år sedan. Deformationen övergick senare från plastisk till spröd och gav upphov till sprickzoner. Området för piren är lokaliserad till ett område som domineras av pegmatit och pegmatitgranit (grovkornig magmatisk bergart).

Befintlig pir är cirka 1,2 km lång (öst-västlig riktning) cirka 140–60 m bred (nord-sydlig riktning) och utgörs av fyllnadsmassor. Markytan utgörs av grus-/verksamhetsytor och i den västra delen (utanför planerat verksamhetsområdet, se Figur 3-1) en kobbe med naturlig karaktär. Topografin inom verksamhetsområdet varierar mellan ± 0 och +5 m över havet. Generellt ligger marknivån på den befintliga piren mellan 0,7–2,5 m. I de västra delarna har det skett uttag av massor för utbyggnaden av SFR, se Figur 3-1.



Figur 3-1. Topografi med höjdkurvor i nuläget. Verksamhetsområdesgränsen för piren redovisas i rött.

3.2 Geoteknik och stabilitet

Området som ska fyllas ut har undersökts i en geoteknisk utredning av Bjerking (Se Bilaga B.3 Geoteknisk utredning). Havsbotten består ytligt av grusig sand med växtdelar och bottensedimenten utgörs sedan av upp till 2,5 meter lera på upp till 13 meter friktionsjord på berg.

Översiktliga stabilitetsberäkningar har gjorts i en beräkningssektion längs planerad strandbank 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.

3.3 Föroreningar i bottensediment

För att utreda föroreningssituationen i bottenområdena kring piren har en sedimentundersökning utförts under sommaren 2025 (se Bilaga B.4 Sedimentundersökning). Området provtogs enligt provtagningsplan i Figur 3–2 och analyserades med avseende på PCB, metaller, alifater, aromater, PAH och tennorganiska föreningar i sediment. Utöver dessa analyser gjordes också analyser av TOC och dioxiner.



Figur 3-2. Provtagningspunkter vid sedimentundersökning.

Analysresultaten jämfördes med Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter angående klassificering och miljö kvalitetsnormer för ytvatten (HVMFS 2019:25), mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark samt med det norska miljödirektoratets klassificeringar för sediment (M-608).

Vid jämförelse med Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter var analysresultaten för sediment inom gränsvärden för kemisk ytvattenstatus. Enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (mg/kg TS) låg alla värden inom riktvärden för känslig markanvändning (KM) förutom värdet för bly som i ett av de två samlingsproven på norra sidan av piren uppgick till riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Jämförs analysresultaten av gränsvärden med norska miljödirektoratets rapport M-608 för tillståndsklasser för sediment ligger alla värden från norra och södra sidan av piren inom klass I (bakgrunds nivå) eller klass II (bra).

3.4 Grund- och ytvatten

3.4.1 Grundvatten

Då piren i befintlig situation utgörs av en mycket smal landmassa är grundvattennivån den samma som havsnivån. Medelhavsnivån ligger idag på +0,057.

I ett framtida scenario utökas pirens landområde och omgärdas av en tät skyddsvall. Tätningen av skyddsvallen syftar till att bromsa vattenflödet genom skyddsvallen för att förhindra att havets nivåvariationer ”pumpar ur” porvolymen. Vattennivån innanför skyddsvallen kommer därmed i medeltal vara den samma som utanför skyddsvallen i ett framtida utbyggt scenario. Utbyggnaden av piren kommer att utgöras av krossmassor som är genomsläppliga. Även i ett utbyggt framtida skede bedöms grundvattennivån därmed vara den samma som havsnivån.

Befintliga dimensionerande vattennivåer:

- Högvattennivå +1,49
- Medel vattennivå +0,06
- Lågvattennivå -0,66

3.4.2 Ytvatten

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.

3.4.3 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 två havsområden fylldes ut. Havsbottnarna 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.

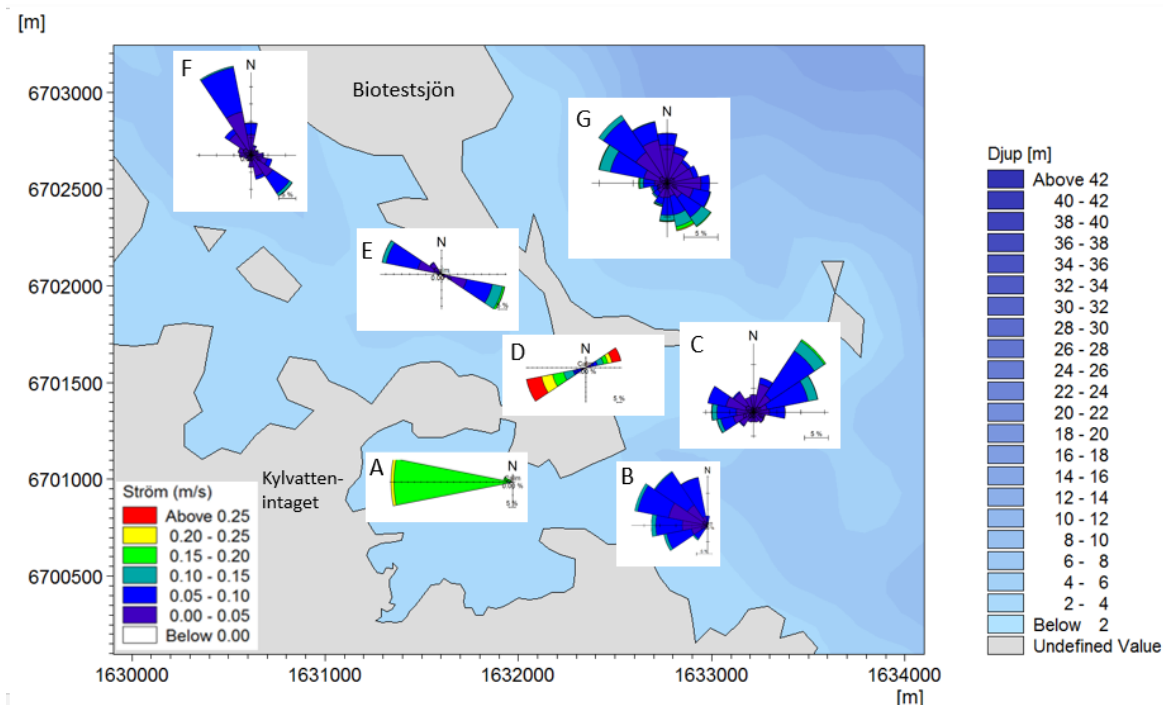
3.4.4 Strömningsförhållanden kring piren

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 3-3, strömros D) med strömhastigheter som når upp till 0,25 m/s. I Dyviksfjärden, väster om bron, pendlar strömriktningen till och från Natura 2000-området Skaten-Rångsen (Figur 3-3, strömrosor E och F). Söder om piren är strömmen mer varierad men går företrädesvis mot nordost (mot Grisselgrundet) eller mot kylvattenintaget (Figur 3-3, strömros C). Nordost om piren går strömmen längs strandkanten (Figur 3-3, strömros G). Påverkan från kylvattenintaget är tydlig med en dominerande strömkomponent i riktning mot kylvattenintaget (Figur 3-3, strömrosor A och B).

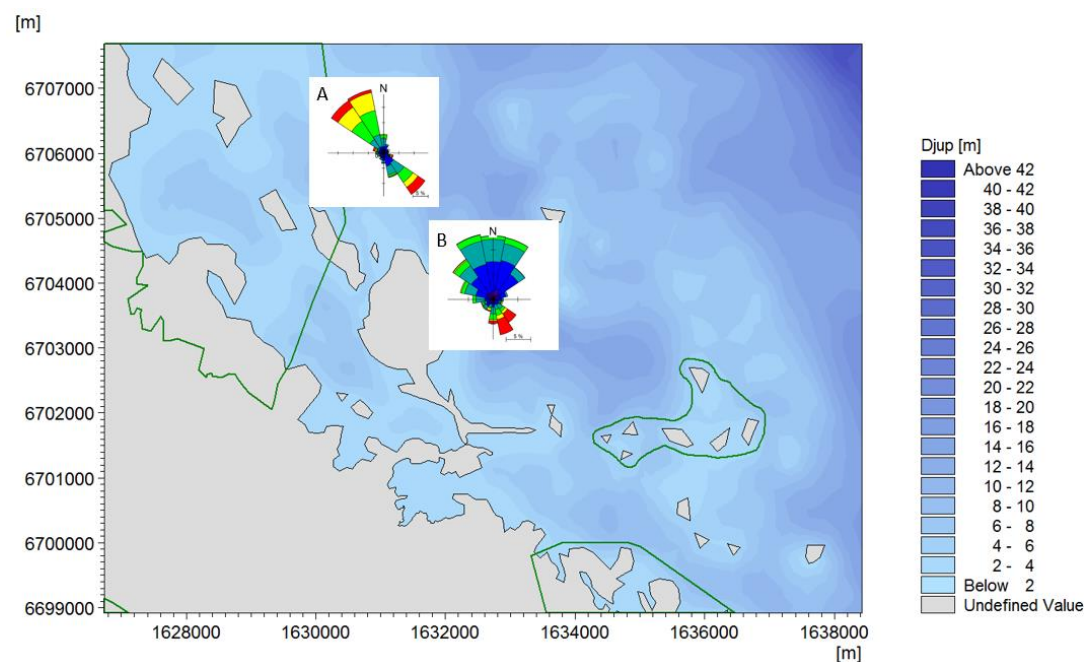
Det vatten som sugas in i kylvattenintaget släpps ut vid kylvattenutsläppet vid Biotestsjön. Utanför Biotestsjöns utlopp är strömmen oftast riktad mot Skaten-Rångsen (Figur 3-4, strömros A, B). Strömmen har dock en stark komponent söderut som vid vissa tillfällen kan transportera vattnet mot Natura 2000-området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

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

Teknisk beskrivning för utbyggnad av piren



Figur 3-3. 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 3-4. 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. De grönmarkerade områdena är Natura 2000-områdena Skaten-Rångsen i väster, Forsmarks bruk i öster respektive Kallriga i sydöstra hörnet.

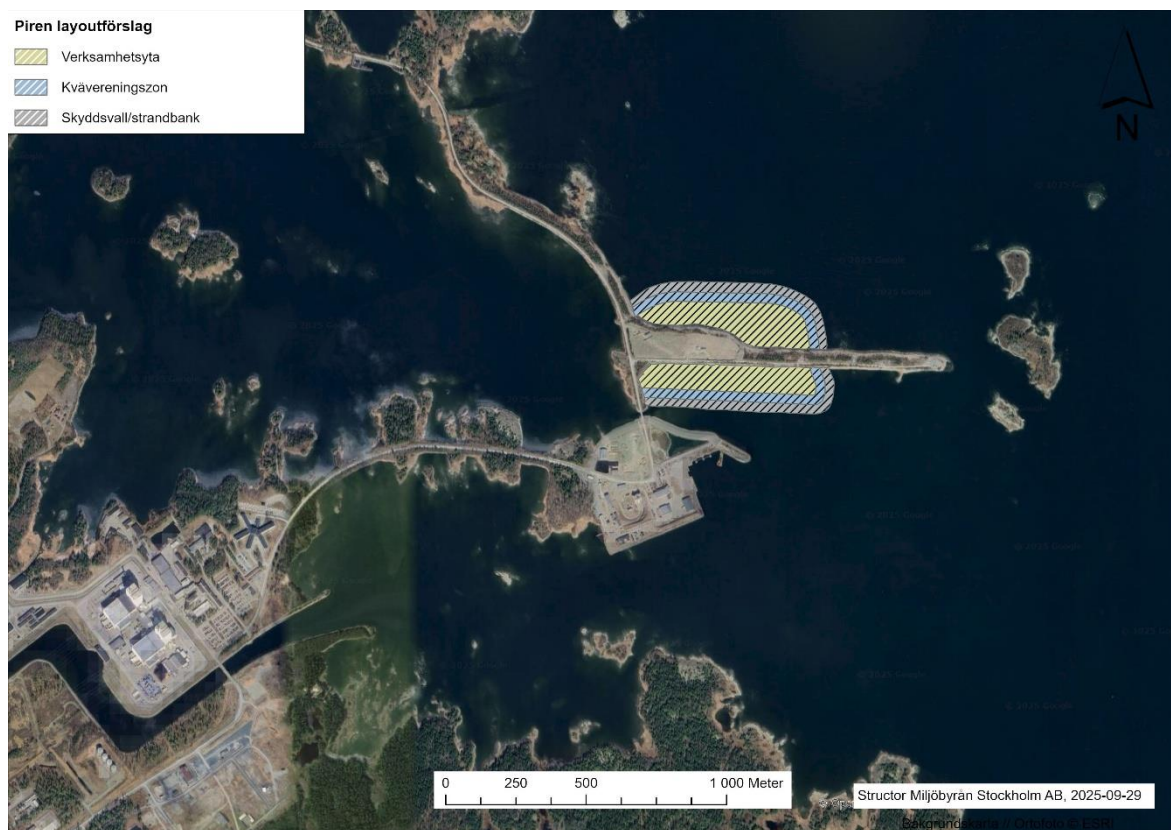
4 Verksamhetsbeskrivning

4.1 Utformning av anläggningen

Befintlig pir planeras att fyllas ut i syfte att tillskapa verksamhetsytor för behov kopplat till utbyggnaden av Kärnbränsleförvaret och SFR.

Totalt innebär utbyggnaden av piren att en verksamhetsyta på cirka 12 ha tillskapas, vilket bedöms möta de behov som finns. Med föreslagen skyddsvall mot havet samt skyddsåtgärd för kväverening (kvävereningszon med en våtmarksdel och en flisdel) enligt principskissen i Figur 4-1, innebär detta att totalt cirka 22 ha 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 cirka 2 miljoner ton bergmassor.



Figur 4-1. Layoutförslag för utfyllnad av hela piren.

4.2 Anläggningsarbeten

Utfyllnaden planeras att ske stegvis i etapper, där den yttre skyddsvallen i respektive etapp anläggs först. Eftersom utfyllnad av skyddsvallen utgör vattenverksamhet och kan påverka de lokala bottenmiljöerna föreslås en tidsrestriktion så att dessa arbeten inte får genomföras under perioden 1 april till den 31 juli. Att SKB planerar att nyttiggöra massor från anläggningsprojekten i Forsmark för konstruktionsändamålet uppbyggnad av verksamhetsyta medför att tillgången till

massor över tid får betydelse för hur lång skyddsvall som kan anläggas åt gången, och därmed hur stor respektive etapp blir, under tidsperioden när utfyllnad i vatten troligen får utföras. Enligt nuvarande beräkningar planeras för en etappvis utbyggnad med cirka en etapp per år under totalt cirka sex år för utfyllnad av hela piren, se Figur 4-2 nedan.



Figur 4-2. Etappvis utbyggnad av piren.

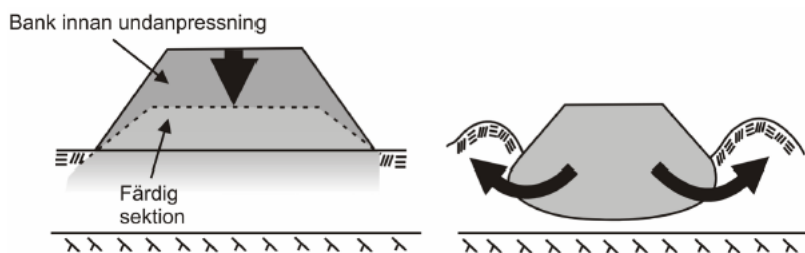
Nedan beskrivs anläggningsskedet för södra respektive norra delen av piren. En geoteknisk utredning har tagits fram till ansökan (se Bilaga B.3) för att utreda geotekniska förutsättningar samt lämpliga metoder vid utfyllnaden av piren. Notera att i den geotekniska utredningen anges inte djupdata av sekretesskäl.

4.2.1 Södra delen av piren

Arbetena inleds med anläggande av den yttre skyddsvallen (strandbanken). För att uppnå tillräcklig stabilitet sker massutskiftung genom i första hand nedpressning och i andra hand genom muddring och återfyllnad, se beskrivningar nedan. En kombination av arbetsmetoderna kan bli aktuell då muddermassor kommer att behövas för anläggande av planerad kvävereningszon samt tätning av skyddsvallen.

Massutskiftning genom nedpressning

Vid massutskiftning genom nedpressning utförs utfyllnad genom överhöjning över den projekterade ytan där de befintliga lösa jordarna pressas undan succesivt genom kontrollerade skred och ersätts med fyllnadsmassor, se principskisser i Figur 4-3 nedan.



Figur 4-3. Principskisser undanpressning (Trafikverket, 2025).

För att underlätta undanpressningen kan förberedande arbeten utföras i form av förberedande schakt i arbetsriktningen.

Massutskiftning genom muddring och återfyllning

Vid massutskiftning genom muddring och återfyllning görs muddring/utskiftning av den gytjiga leran och de ytliga löst lagrade lagren av lermoränen (cirka 1–2 meter mäktighet) då dessa anses försaka skred samt kan medföra sättningar vid lastökning. Återfyllning sker med sprängsten upp till vattenytan.

Under muddringsarbeten och återfyllning av material i muddrade områden kan viss grumling och uppslamning av lösa sediment förekomma. För att förhindra spridning av detta slam kan grumlingsskydd såsom en siltgardin eller motsvarande installeras vid behov utanför muddrings- och utfyllnadsområdet. Denna barriär hindrar eller begränsar spridningen av uppslammat material i sidled från muddringsområdet.

Detta alternativ kräver hantering av muddermassor. Muddermassorna planeras att återanvändas som konstruktionsmaterial i den planerade kväverningszonen.

Skyddsvall och kväverningslösning

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 arbetena med muddring samt utläggande av 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 med en våtmarksdel och en flisdel (vidareutveckling av tidigare benämnd ”blå zon” i samrådsunderlaget, Bilaga B.1.1) innanför skyddsvallen. Närmare redovisning av kväverningssystemet återfinns i avsnitt 5.3. Syftet är att tillskapa en yta som ger förutsättning för rening av kväve genom fördröjning och denitrifikation¹. 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 insidan av skyddsvallen anläggs en flisreaktor, i form av ett dike fyllt med träflis, som en del av kväverningslösningen. Flisreaktorn anläggs med tät botten innanför skyddsvallen och beskickas med pump med intag från porvolymen i fyllnadskroppen. Diket fylls med träflis (tall- och lövträ).

¹ Denitrifikation är en mikrobiell process som sker när bakterier omvandlar kväve i form av nitrat till kvävgas som avgår till atmosfären.

Teknisk beskrivning för utbyggnad av piren

Den inre delen av kväverenningszonen (våtmarksdelen) skapas genom utfyllnad av bergkross med fraktion 0–600 mm 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).

Utfyllnaden planeras att ske stegvis i etapper, där den yttre skyddsvallen i respektive etapp anläggs först. Preliminärt byggs den södra delen av piren ut i tre etapper, från väst till öst, under tre år.

4.2.2 Norra delen av piren

Utbyggnad av den norra delen av piren kommer att ske på motsvarande sätt som anläggande av södra delen av piren, och väntas bestå av utbyggnad i tre etapper. Då Öregrundsgrepen är flera meter djupare på den norra delen av piren kommer utbyggnaden av respektive etapp kräva betydligt högre tillgång av bergmassor för att skapa motsvarande storlek på verksamhetsyta. Av detta skäl planerar SKB att anlägga den norra delen sist, när behovet för tillgängliga ytor inte är lika tidspressat och tillgången på massor är större.

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. Detta bedöms kunna hanteras på motsvarande sätt som beskrivna lösningar för södra delen av piren.

4.3 Verksamheter under drift

4.3.1 Verksamheter under olika tidsskeden vid utbyggnad av hela piren

Uppförandeskedet för Kärnbränsleförvaret och SFR (ca 2027-2036)

Verksamheten kommer att starta på den befintliga piren och utökas i takt med att verksamhetsyta färdigställs. Planerad verksamhet på den befintliga piren inkluderar etablering och drift av betongstation inklusive kringverksamheter som kubisering² och produktion av ballast för betongtillverkning. Etablering av betongstationen är anmälningspliktig verksamhet och den planeras att tas i drift innan aktuellt tillstånd tas i anspråk.

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 4–4. 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 betongkassuner vid utbyggnad av SFR samt i stamtunnlar och byggnader vid Kärnbränsleförvaret. 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.

² Avnötning av kanter på bergkross.

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

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 en 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) planeras verksamhetsytan att nyttjas för krossning och sortering av bergmassor i olika fraktioner för återanvändning inom projekten samt avyttring på den lokala marknaden. Att piren med dess verksamhetsytor är lokaliserad i närheten av hamnen är fördelaktigt för att även kunna försörja regionala, nationella eller internationella marknader runt Östersjön.

De följdverksamheter som planeras på verksamhetsytorna utgör miljöfarlig verksamhet och omfattas av 9 kap. miljöbalken och ingår i ansökan. 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).

Möjliga användningsområden efter år 2080

Efter att verksamheten med bergarbeten vid SFR respektive Kärnbränsleförvaret 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.

4.4 Arbetstider och genomförande

Uppförandet av verksamhetsytan planeras att starta cirka år 2027 och bedöms ta totalt cirka 6 år. Utbyggnaden planeras ske etappvis. Södra delen planeras byggas ut under totalt cirka 3 år, därefter planeras norra delen byggas ut under cirka 3 år.

Verksamhet kommer att bedrivas på ytan under hela Kärnbränsleförvarets och SFR:s driftskeden och inför förslutning (fram till ca 2080-talet).

Normal arbetstid planeras vara helgfria vardagar, måndag-fredag kl. 06.00-22.00. In- och uttransporter (lossning och lastning) kan dock komma att ske alla dagar dygnet runt (kl. 00.00-24.00). Särskilt bulleralstrande arbeten som krossning kommer i huvudsak att genomföras dagtid måndag-fredag kl. 06.00-18.00. Underhåll och andra mindre bulleralstrande arbetsmoment kan komma att bedrivas utanför de normala arbetstiderna.

5 Vattenflöden och rening

5.1 Vattenanvändning

Vatten kommer behövas vid drift av verksamheten, i huvudsak för dammbekämpning av ytor inom området och i samband med krossning samt som processvatten för betongstation och tvätt- och avspolningsvatten för maskiner. För att täcka behovet planeras vatten att dras landvägen från planerad avsaltninganläggning vid Stora Asphällan. Processvatten från betongtillverkning planeras att återanvändas i tillverkningen efter rening (sedimentering) i flera steg.

5.2 Dagvattenhantering

I befintlig situation infiltrerar dagvatten i de krossmassor som utgör den befintliga piren eller avrinner på ytan i nordlig eller sydlig ritning. Både via infiltration och eventuell avrinning blandas dagvattnet ut i recipienten kort efter att det landat på markytan.

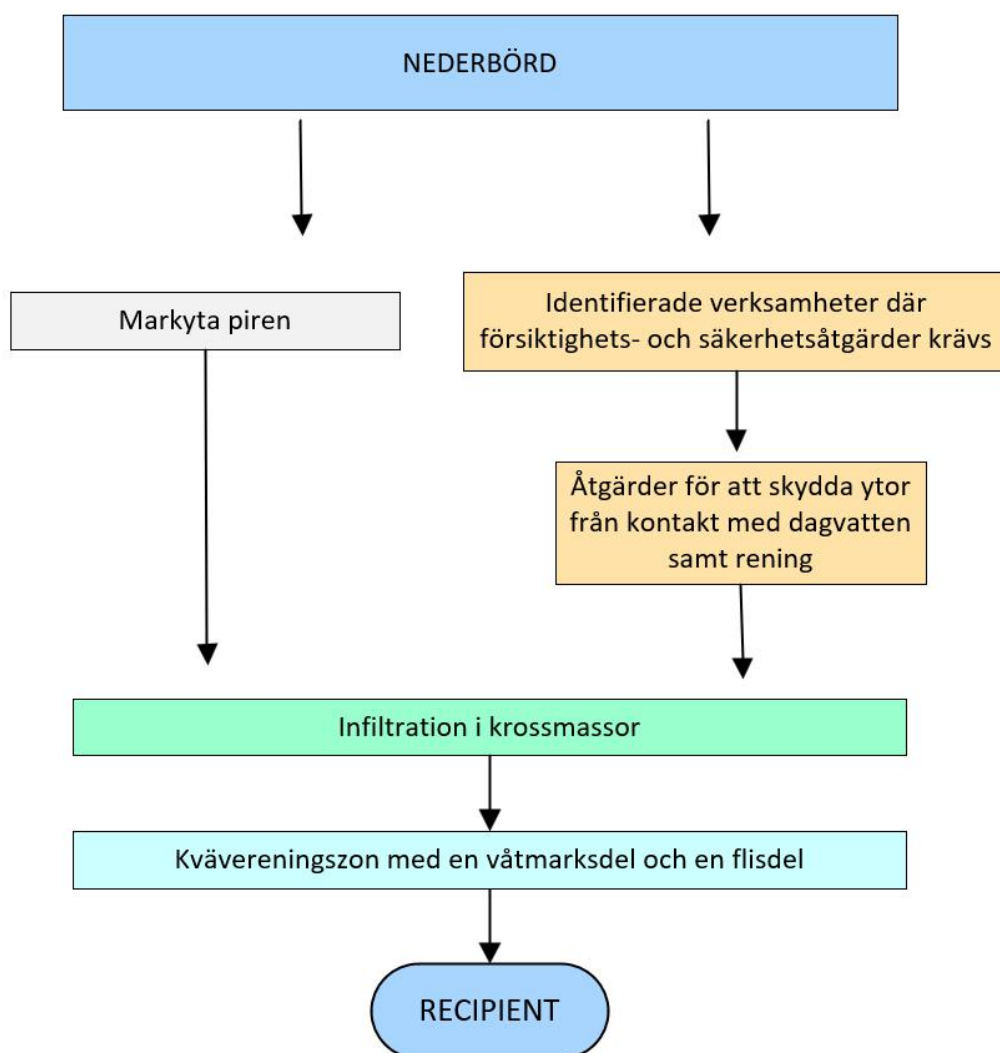
Även vid framtida situation på den utfyllda piren kommer dagvattenhanteringen för större delen av piren att utgöras av att all nederbörd tillåts infiltrera ner i den porösa och genomsläppliga krossfyllningen (fraktion 0–600 mm) som hela piren är uppbyggd av. Dagvatten som har infiltrerat ner i krossmassorna fördröjs och där sker eventuell sedimentavskiljning. Vattnet leds därifrån vidare till planerad kväverenningszon, som främst är utformad för kväverening, se avsnitt 5.3, men där även dagvattnet renas ytterligare innan det når recipienten.

Flera delar av den planerade verksamheten på piren kommer att byggas in med exempelvis tält eller annan 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.

Principerna för dagvattenhantering visas i flödesschema i Figur 5-1 nedan och beskrivs även närmare i Bilaga B.2

SCHEMATISK DAGVATTENHANTERING



Figur 5-1. Schematiskt flödesschema som redovisar planerad dagvattenhantering.

5.3 Kväverening

Bergmassor som planeras att användas för utfyllnaden och massor som kommer att krossas och hanteras på den utfyllda ytan, är sprängmassor från bygget av Kärnbränsleförvaret respektive utbyggnaden av SFR. Utifrån antagandet att konventionella sprängmedel används, väntas sprängmedelsrester på massorna innehålla kväve.

När verksamhetsytorna konstrueras genom utfyllnad av bergmassor i havet kommer restprodukter från det kvävebaserade sprängämnet att lösas i vattnet och därmed bidra med kväve till recipienten. Under driftsfasen kommer de färdigställda verksamhetsytorna att fortsatt innehålla kväverester som gradvis läcker ut, och om verksamhetsytorna används för lagring av bergmaterial kommer denna verksamhet att tillföra ytterligare kväve över tid.

Teknisk beskrivning för utbyggnad av piren

I det här avsnittet beskrivs planerat reningssystem med syfte att begränsa utsläppen av kväve till havet, utifrån framtagna utredningar av kvävereningssystem av WRS "Water Revival Systems" (se Bilaga B.5). Kvävereningssystemet utgörs av två delar där en flisfylld zon (flisreaktor) står för den första delen av kvävereningen enligt samma principer som SKB:s befintliga bioreaktorer på Stora Asphällan. Därefter renas vattnet ytterligare i en konstruerad våtmark som omger verksamhetsytan. Dessa två system utformas för att sammantaget uppnå en hög reningsgrad för kväve.

Det bör även noteras att en kväveavskiljning kommer att ske redan vid avspolning av massorna under jord, detta kväve hamnar i länshållningsvattnet som renas separat i bioreaktorer.

5.3.1 Konstruktionsförutsättningar

Konstruktion av skyddsvall och ytor för reningsanläggning

Föreslaget kvävereningssystem anläggs enligt beskrivning i avsnitt 4.2.1. Utbyggnad av kvävereningssystemet kommer att ske etappvis för att minska påverkan på havsmiljön och för att kunna styra utfyllnaden av den yttre skyddsvallen till vintern. Fyllning av områden innanför skyddsvallen kan däremot ske året runt. Totalt planeras utbyggnaden ske i tre etapper per sida för den norra respektive södra sidan. Varje utbyggnadsetapp byggs som sektioner som avgränsas med tät vall mot havet för att sedan fyllas invändigt, se Figur 5-2. Dessa sektioner utformas så att kvävereningen under utfyllnadsfasen optimeras, både vad gäller rening av utträngt kväveberikat vatten och läckage från redan utfyllda områden.

Den principiella utbyggnaden av respektive etapp visas i Figur 5.2 och förklaras närmare nedan.

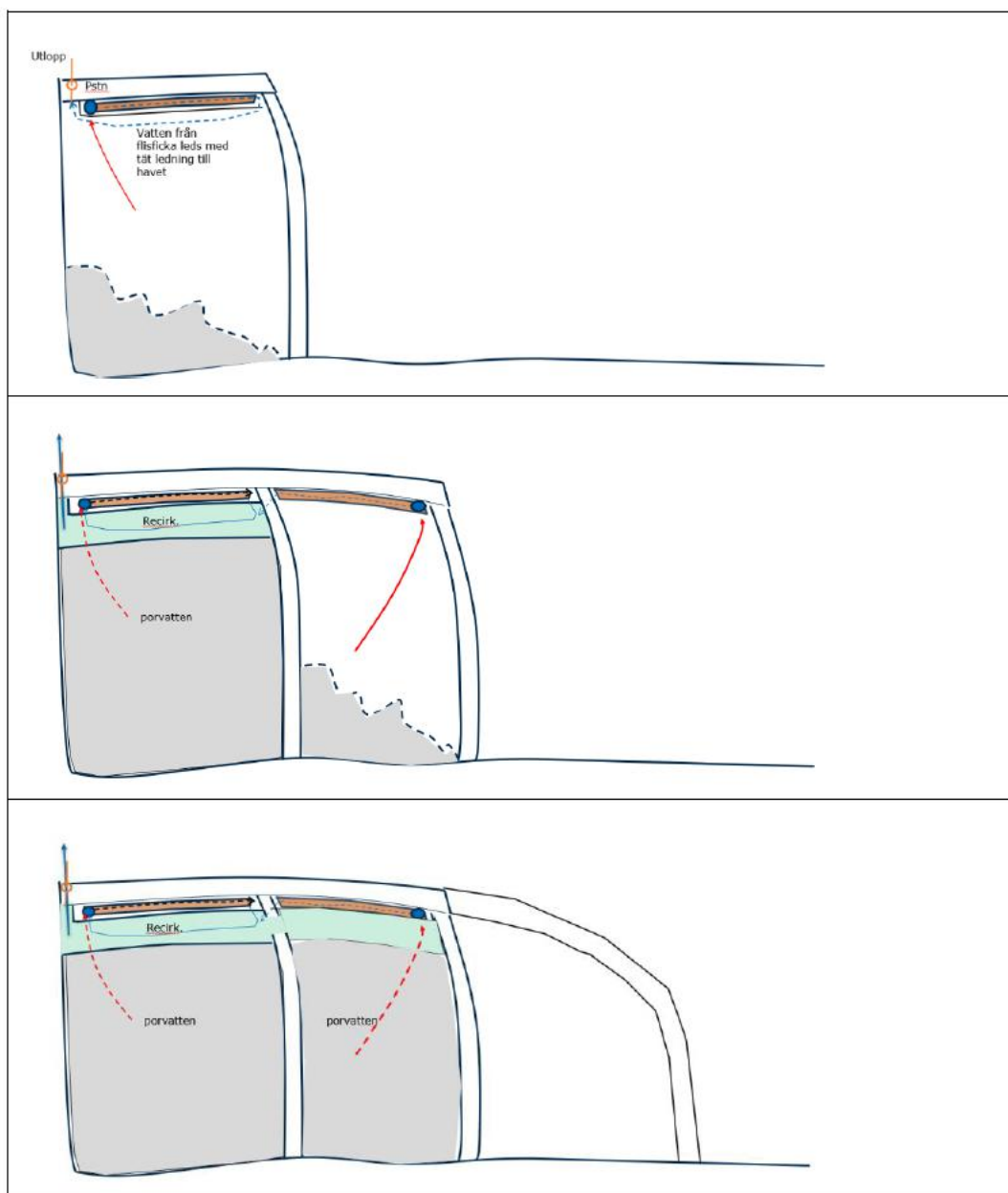
Steg 1 (övre bilden):

1. Tät skyddsvall byggs runt den första sektionen. I den västra delen anläggs ett utlopp. Utloppet, som kommer försörja hela anläggningen, byggs med en munkbrunn med bräddfunktion och eventuellt pumpstation.
2. Flisreaktorn som anläggs på insidan av vallen matas från en pumpstation med intag från porvolym i utfyllnadsområdet.
3. Det vattenöverskott som uppkommer genom fyllningen (ca 2-10 l/s) pumpas med nivåstyrd pump i pumpstationen genom flisreaktorn för kväverening.

Steg 2 (mellersta bilden):

1. Tätvallen byggs vidare för inneslutning av nytt fyllnadsområde. Vid vallen byggs samtidigt en flisreaktor (som i sektion 1).
2. Våtmarken i sektion 1 färdigställs där botten byggs upp med en meter fyllnadsmassor som överlagras med i ordning underifrån; nollfraktion kross, lera och gytta.
3. Sektion 2 fylls med bergmassor. Utpressat vatten pumpas genom flisreaktorn och förs ut till våtmarken i sektion 1.

Steg 3 (nedre bilden): Sista sektionen byggs (på samma sätt som beskrivs ovan)



Figur 5-2. Principskiss över etappvis utbyggnad av kvävereningssystemet.

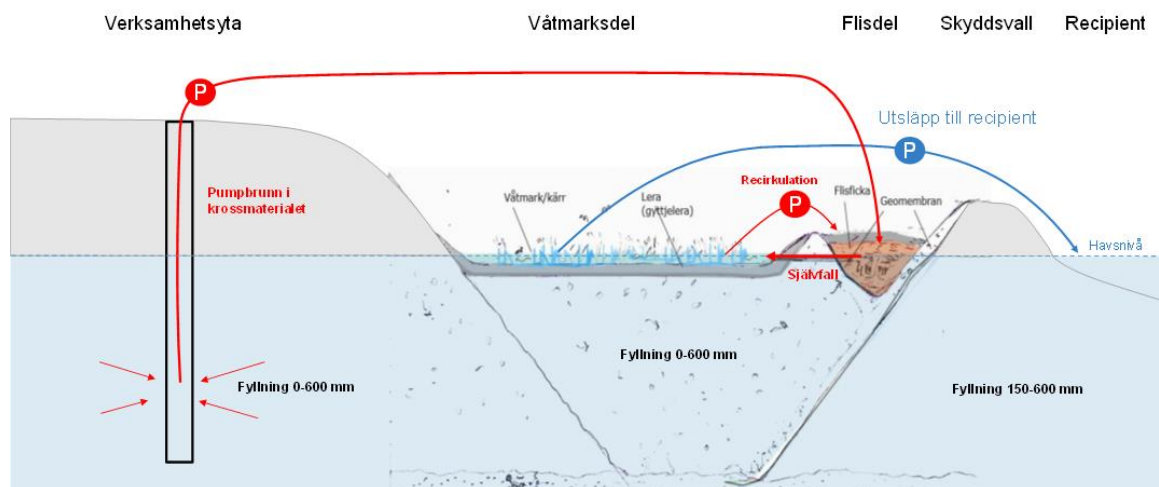
5.3.2 Kvävereningssystemet

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, se principlösning i Figur 5-3. 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 våtmarken är anlagd, leds utgående vatten för rening via flisreaktorn och sedan till havet. När våtmarken är etablerad leds utgående vatten från flisreaktorn innan det pumpas ut i havet. Systemet kommer att utformas så att vattnet kan recirkuleras mellan flisreaktorn och våtmarken ett

Teknisk beskrivning för utbyggnad av piren

valfritt antal gånger för att på så sätt optimera kvävereningen och upprätthålla flisreaktors funktion vid låga vattenflöden.

Kvävereningssystemet vid piren



Figur 5-3. Principlösning för den föreslagna konstruktionen för kväverening. Piren med verksamhetsyta är till vänster i bilden medan det omgivande havet är till höger i bilden.

Flisreaktorn

Flisreaktorn anläggs som ett dike med tät botten innanför skyddsvallen och beskickas med pump med intag från porvolymen i fyllnadskroppen. Diket fylls med träflis (tall- och lövträ). En liten tillsats av näringsrik (fosforrik) jord kan bli aktuell att tillföra flisen. Detta för att gynna mikrobiella processer för nedbrytning och denitrifikation.

Om flisreaktorn skulle anläggas så som skissen visar (med tvärsnittsarea på 4 m²) och längs hela insidan av skyddsvallen på båda sidor om piren (cirka 1,2 km) erhålls en volym om cirka 4500 m³. Med hänsyn till att en flisreaktor om cirka 600 m³ beräknas kunna avskilja cirka 1 ton kväve per år behövs sannolikt inte flisreaktorer i alla etapper. Närmare utformning och antalet flisreaktorer kommer att bestämmas vid detaljprojektering.



Figur 5-4. Flisreaktorn fylls med grov träflis av tall- och lövved.

Våtmarken

Våtmarken anläggs med tät botten ovanpå utfyllnaden med bergmaterial. Botten byggs upp av finkrossat berg och om möjligt lera och gyttja. Detta för att lakvatten från porvolymen under verksamhetsytan ej ska kunna tränga in i våtmarken utan att först passera flisreaktorn.

Teknisk beskrivning för utbyggnad av piren

Vattendjupet dimensioneras till 0,4 m vilket är ett lämpligt djup för vassväxter som vass, sjösäv, havssäv och kaveldun. Vass etableras som pluggplantor medan övriga arter kan etableras genom sådd (frön blandas med jorden som läggs i toppskiktet). Till våtmarken ympas också in undervattensvegetation av exempelvis hornsärv, ax- och kransslinga samt kransalger och havsnajas.

De nämnda undervattensväxterna är vanliga i upplandskustens mjukbottenar och bidrar till mikromiljöer för denitrifikation samt motverkar uppkomst av mikroalger. Kransalger och havsnajas skapar undervattensängar med en rik biologisk mångfald av marina ryggradslösa djur.

På sikt när anläggningen är avvecklad kan våtmarken tjäna som yngelkammare för olika fiskarter.

Byggs våtmarken enligt skiss erhålls totalt en vattenvolym på cirka 12 000 m³ (norra och södra sidan tillsammans), vilket i fyllnadsfasen ger cirka två till tre veckors uppehållstid och efter fyllning flera månader. Den totala ytan blir knappt tre hektar.



Figur 5-5. Våtmarken etableras med vassvegetation sk. helofyter samt med undervattensväxter. På bilden syns bland annat vass, havssäv och rödräfs.

Beräknad kvävereduktion

I flisreaktorn utnyttjas träflis som kolkälla för denitrifikationsprocessen där nitratkväve omvandlas till kvävgas som avgår till atmosfären. Träflis innehåller cellulosa, lignin, hemicellulosa och andra långmolekylära föreningar som långsamt bryts ned av svampar och andra mikroorganismer. Viktiga faktorer som påverkar denitrifikationens effektivitet är nitratbelastning, temperatur och uppehållstid. Under byggfasen beräknas koncentrationen av nitrathalterna variera mellan 0–100 mg/l och vattnet kommer mestadels vara kallt (cirka 4–6 C). Upphållstiden i flisreaktorn beräknas under byggfasen att uppgå till 5–6 dygn. Efter att utfyllnaderna under vattenlinjen är klara, då enbart lakvatten från nederbörd kommer generera lakvatten, skulle uppehållstiden bli cirka två månader om inte vattnet recirkuleras mellan flisreaktorn och våtmarken. Med utgångspunkt från dessa förhållanden och litteraturuppgifter där olika empiriska försök med andra så kallade bioreaktorer (flisreaktorer) beskrivs antas här att 600 m³ flis (tall och löv) ger reduktion av ett ton nitratkväve per år under cirka 10 års tid.

Även i våtmarken kommer denitrifikation att vara den huvudsakliga mekanismen för kvävereduktion. För att denna process ska bli effektiv, krävs förutom en riklig produktion av biomassa, att vattenmiljön där den döda biomassan hamnar är syrefattig. I annat fall kommer biomassan brytas ned med syre istället. Till skillnad från flisreaktorn förbättras våtmarkens reningsfunktion över tid eftersom det tar två till tre år innan vassvegetationen hunnit utvecklas. Studier av våtmarker där vassvegetation etablerats visar dock att kvävereduktionen förvånansvärt snabbt når sitt maximum. Opublicerade data från pilotförsök med vassbäddar för kväverening av lakvatten, från en deponi i Skåne visar också på oväntat hög kvävereduktion där de tre första åren i drift visar på en kvävereduktion på mer än två ton per hektar och år. Andra undersökningar visar att kväveavskiljningen i naturliga och anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet kan variera

Teknisk beskrivning för utbyggnad av piren

mycket, från nära noll till drygt 1 ton per hektar och år. I svenska spillvattenvåtmarker där närmast ideala miljöer kan skapas för denitrifikation, har avskiljningsnivåer på mellan 750 kg och upp till 2 ton kväve per hektar och år uppmätts.

Faktorer som man funnit vara avgörande för denitrifikation i våtmarker är näringstillstånd, kvävebelastning (nitrat), temperatur och uppehållstid. I det aktuella fallet bedöms flera av dessa faktorer vara gynnsamma. Våtmarken kommer belastas med vatten när nitrathalterna är som högst, dvs. när bergmassorna har fyllt ut hela porvolymen i de utbyggda sektionerna. Upphållstiden i våtmarken då anläggningen byggs ut i steg 2 (se Figur 5-2) beräknas uppgå till knappt en vecka och i driftsfasen många månader. Recirkulationen av vattnet gynnar möjligheterna att kvävet i vattnet kommer i kontakt med mikromiljöer för denitrifikation. Sommartid kommer det grunda vattnet i våtmarken värmas upp vilket också gynnar reningsprocessen.

Ett rimligt antagande är att kväveavskiljningen i våtmarken kommer hamna i det mellersta till övre spannet som redovisas i de nämnda rapporterna. För en hög denitrifikation talar framförallt mycket lång uppehållstid. För en lägre denitrifikation talar framförallt att brist på fosfor kan begränsa växtproduktionen. Sammantaget bedöms våtmarken kunna ge en kväveavskiljning på 500 kg per hektar och år, vilket bedöms vara ett konservativt antagande.

Förutom denitrifikation i kvävereningsszonen kommer det troligen att ske en viss denitrifikation av kväve i hela den vattenmättade zonen (porvolymen) under verksamhetsytan. Detta förutsätter att det råder låga syrehalter i vattenvolymen och att det finns lättillgängligt organiskt kol, vilket skulle kunna åstadkommas med hjälp av tillsats av flytande eller fast kolkälla.

I våtmarken kommer det även att ske nitrifikation, vilket bidrar till att eventuellt ammoniumkväve omvandlas till nitrat. När våtmarken är etablerad beräknas nitrifikationen kunna uppgå till upp till 500 kg per hektar och år.

Även flisreaktorerna kommer att bidra med kväveavskiljning. Enligt litteraturuppgifter samt givet bedömda förhållanden som kan skapas i flisreaktorerna vid piren, antas att 600 m³ flis (tall och löv) ger reduktion av 1 ton nitratkväve per år under cirka tio års tid. Detta motsvarar ungefär ytan på flisreaktorn inom en utbyggd etapp (sektion enligt Figur 5.2).

Samtantaget bedöms det finnas goda möjligheter till en hög reningsgrad avseende kväve (minst cirka 70 % i systemet som helhet under hela kvävereningssystemets drifttid) om kvävereningsszonen dimensioneras enligt ovan beskrivning. Enligt genomförda beräkningar bedöms systemlösningen med kvävereningsszonen kunna rena bort i storleksordningen 16 ton kväve av de totalt 22 ton som tillförs med bergmassorna under anläggningsskedet.

Konstruktionslösningen förutsätter att tätskiktet mot skyddsvallen säkerställer att systemet har låg kontakt mot havet, för att skapa förutsättningar för denitrifikation genom lång uppehållstid i krossmagasin och omkringliggande våtmark.

5.3.3 Egenkontroll av kvävereningssystemet

Egenkontrollen handlar i grunden om att tillse att alla komponenter nödvändiga för kvävereningen fungerar, till exempel vattenutbytet med havet, att pumpar fungerar samt att växtlighet i våtmarken utvecklas som den ska. För detta ändamål bör en drift- och skötselplan upprättas inför att anläggningen tas i bruk.

I egenkontrollen kan också ingå att utföra en utsläppskontroll och en funktionskontroll. De relativt små mängder kväve som det handlar om innebär att fokus här bör läggas på funktionskontroll snarare än utsläppskontroll.

Funktionskontrollen syftar till att inhämta kunskap för att så bra som möjligt driva kvävereduktionen. Tillräckliga kontroller kommer att genomföras för att säkerställa funktionen.

Även om man bygger en tät vall mot havet kommer ett visst vattenutbyte ske mellan vattnet innanför och utanför vallen. Därför kan det vara motiverat att övervaka salthalt (konduktivitet/salinitet) innanför och utanför begränsningsvallen för att kunna bestämma utspädningsgraden. Eventuellt loggas även vattennivåer innanför och utanför vallen.

6 Transporter

Transporterna mellan SKB:s slutförvarsprojekt och piren kommer att ske inom Forsmarks industriområde. Verksamhetsytans lokalisering på piren är vald utifrån närheten till Stora Asphällan och SFR samt Forsmarks hamn, och alla transporter till verksamhetsytan på piren kommer att gå via Stora Asphällan längs befintliga vägar. Transporter kommer även att ske mellan Kärnbränsleförvaret och piren längs befintlig väg. Avyttring av bergmassor från piren planeras för att i första hand ske sjövägen, via Forsmarks hamn.



Figur 6-1. Föreslagen vägsträckning för transporter.

Transporterna av inkommande och utgående bergmassor till piren kan komma att ske med lastbilar med eller utan släp, eller med dumptrar. Transportflödena (både interna och externa) kommer att vara som mest intensiva under perioden med bergbrytning vid SKB:s anläggningsprojekt (under tiden stam- och transporttunnlar eller centralområdet byggs ut). Berguttag kommer därefter att fortsätta under Kärnbränsleförvarets drifttid men i mindre omfattning. Under majoriteten av verksamhetsytans drifttid bedöms transportflödena därför vara betydligt lägre.

Vägarna som planeras att användas för transporter till och från piren används redan för industriell tung trafik och bedöms inte behöva förstärkas eller breddas. På piren, inom verksamhetsytan, kommer nya vägar att anläggas.

7 Energianvändning

El till verksamhetsytan finns i nuläget framdraget (10 kV) vilket bedöms täcka verksamhetens behov.

Anläggningen kommer att anslutas till elnätet för att säkerställa elförsörjning till bland annat belysning, pumpar och personalbod. SKB planerar att använda krossar och sorteringsutrustning som drivs med el från det fasta nätet. I händelse av till exempel driftstörning eller otillräcklig effekt kan andra drivmedel komma att användas. Maskiner planeras att elektrifieras utifrån tillgång till kapacitet i nätet.

Personalutrymmen inom verksamhetsområdet kommer att drivas via det fasta elnätet. Drivmedel behövs bland annat till arbetsmaskiner så som dumprar, kross- och sorteringsverk. Mängden drivmedel som används i verksamheten bedöms variera under perioder, utifrån hur stor masshantering av bergmaterial som är aktuellt. Bränsleanvändningen bedöms korrelera med bergflöde samt de interna processerna med kross- och sorteringsverk. Krav kommer att ställas på att såväl SKB:s egna som anlitade leverantörers fordon och arbetsmaskiner drivs med el eller icke fossila bränslen där det är möjligt och rimligt.

8 Kemiska produkter

De kemikalier som kommer att användas i verksamheten är främst drivmedel samt smörj- och hydrauloljor till den mobila maskinparken. Kemikalier förvaras i låst miljöcontainer försedd med invallning. Drivmedel kommer att förvaras i ADR-godkända tankar eller för ändamålet godkända stationära cisterner. Säkerhetsdatablad för samtliga använda kemikalier kommer att finnas tillgängliga vid förvaringsplatsen.

När maskiner inte används ställs de upp på uppställningsytor som har packats med stenmjöl. Som skydd vid spill eller haveri kommer det att finnas absorberingsmedel på plats, i anslutning till förvaringsplatsen samt i maskiner för att möjliggöra omedelbar sanering. Vid val av kemikalier väljs, om det är möjligt, det alternativ som är minst skadligt för människors hälsa och miljön. Säkerhetsdatablad för samtliga kemiska produkter kommer att finnas lättillgängligt på anläggningen. Med tanke på den långa verksamhetstid som planeras kan andra kemikalier och bränslen bli aktuella att användas.

Efter omhändertagande av förorenade massor efter eventuellt oljespill, transporteras massorna av godkänd transportör enligt gällande regelverk.

9 Avfall

SKB arbetar med att så långt som möjligt minska avfallsmängderna genom att källsortera det avfall som uppkommer och om möjligt lämna vidare för återanvändning eller återvinning. All utrustning i verksamheten hanteras varsamt för ökad livslängd och förbrukningen av de produkter och det material som används är sparsam.

Allt avfall som produceras inom området samlas och sorteras på anläggningens miljöstation. Utöver den avfallshantering som sker vid anläggningen uppkommer avfall i själva verksamheten. Farligt avfall uppkommer i form av batterier, glödlampor samt eventuell spillolja från fordon och maskiner. Farligt avfall sorteras i separata behållare och förvaras så att det inte kan ske förorening som kan nå mark och vatten.

Annat avfall som genereras från verksamheten består av avfall från personalutrymmen, bl.a. brännbart restavfall och förpackningsmaterial som sorteras i olika fraktioner. Mängderna icke-farligt avfall bedöms vara densamma vid planerad verksamhet som vid befintlig verksamhet.

Avfallet transporteras bort till godkänd mottagare.

10 Risk och säkerhet

Tänkbara haverier och olyckor vid verksamhetsytan kan främst relateras till maskin- och fordonstrafik inom verksamheten samt transporterna till och från den.

Stabilitetsförhållanden måste beaktas under alla skeden av verksamhetsytans anläggande och drifttid samt vid avslutande av verksamheten. Anläggningsarbetena kommer att utföras etappvis och under kontrollerade former. Vid masshantering anpassas utformningen och släntlutningen efter de platsspecifika förutsättningarna och massornas egenskaper.

Övriga risker som kan ske är bland annat risk för brand och skred. Brand kan uppstå i fordon/arbetsmaskin. Kvävereningsszonen med våtmarksdel och flisdel konstrueras tät för att förhindra spridning av förorenat vatten eller släckvatten vid olycka eller brand.

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.

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

11 Utsläpp till luft

Transporter till och från, samt inom, verksamhetsområdet medför utsläpp av t.ex. koldioxid, partiklar och kväveoxider.

Verksamhetens hantering av massor och transporter till och från anläggningen samt inom anläggningen kan även ge upphov till damning. Damning vid krossning och siktning utgör främst ett arbetsmiljöproblem och bidrar endast i mindre omfattning till dammspridning utanför området. Damning bekämpas vid behov genom bevattning av upplagsytor, produktionsutrustning och transportvägar. Även salt eller dammbindande medel kan komma att användas. SKB är måna om att motverka damning, i första hand ur arbetsmiljösynpunkt men även för att undvika negativ påverkan på omgivande miljö.

I linje med SKB:s säkerhetsarbete och befintliga rutiner kommer utsläpp till luft att begränsas.

12 Buller

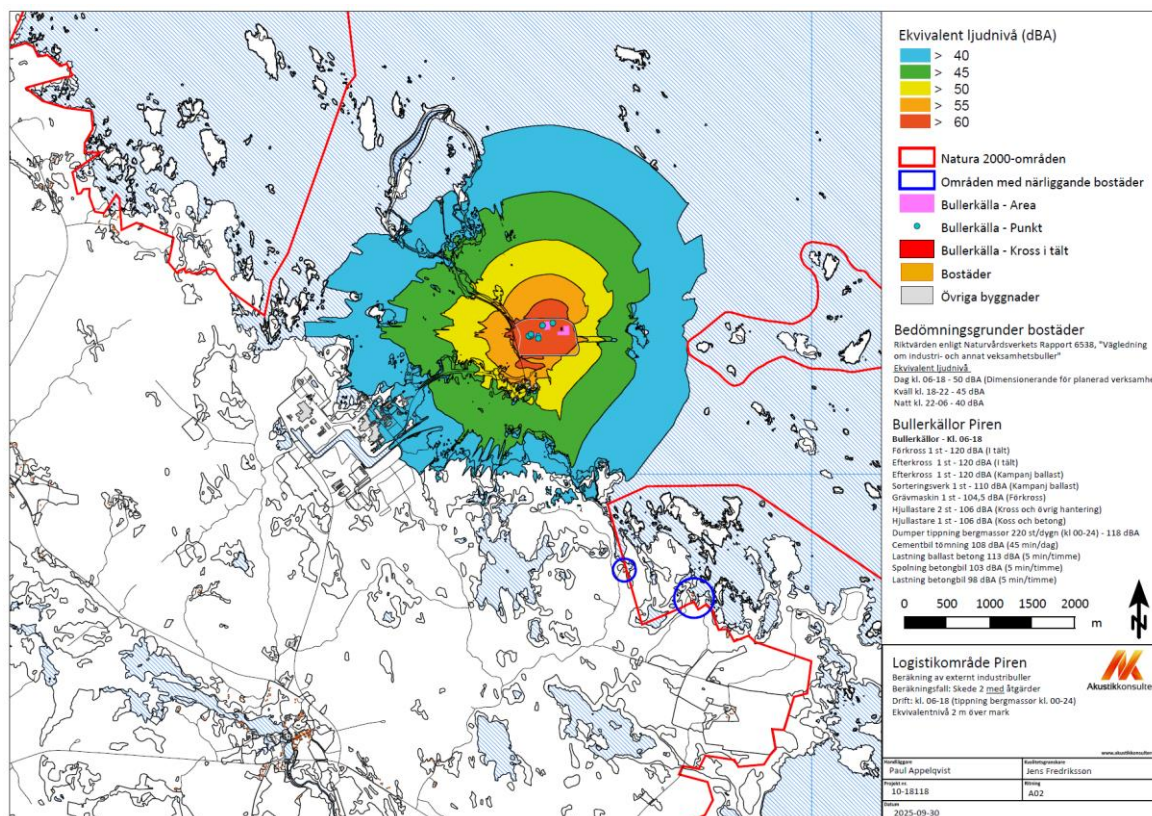
Buller genereras i huvudsak från arbetsmaskiner inom området samt i anläggningsskedet även från tippning och utfyllnad av vattenområdet.

Bullerberäkningar har genomförts för anläggnings- och driftskede av verksamhetsytor inom piren (Bilaga C.5 till MKB:n).

Beräknade bullerkällor innefattar krossverksamheten (förkross och efterkross), sorteringsverk, tippning av bergmassor, lastning och lossning av cement- och betonglastbilar samt markarbete. De dominerade bullerkällorna från verksamheten är krossarna (motsvarande ljudeffektnivå på 120 dBA) samt tippning av bergmassor (motsvarande ljudeffektnivå på 118 dBA). För att reducera bullerspridningen (utifrån hänsyn till närliggande fågelskyddsområde) föreslås bullerskärning av containrar eller liknande konstruktion samt placering av krossarna i bullerdämpande tält.

Teknisk beskrivning för utbyggnad av piren

I Figur 12-1 redovisas bullerpåverkan till omgivningen under driftskedet (även omnämnt som skede 2) med vidtagna planerade skyddsåtgärder.



Figur 12-1. Ljudutbredningskarta för driftsskede, skede 2 (beräkningsfall A02).

Resultat av bullerberäkningar i relation till dimensionerande riktvärden samt förslag på bullerskyddsåtgärder för den planerade verksamheten redovisas i MKB.

Underhåll och andra mindre bulleralstrande arbetsmoment kan komma att bedrivas utanför de normala arbetstiderna, förutsatt att gällande bullerkrav innehålls.

13 Ljus

Vid delar av planerad verksamhet kommer flera ljuskällor att behöva uppföras. För att kunna bedriva verksamheten även under den årstid samt de arbetstimmar när dagsljuset inte räcker till, kommer lampor sättas upp inom verksamhetsområdet, till exempel vid uppställning av maskiner samt vid hantering och bearbetning av massor. Lamporna kommer att styras av rörelsesensorer, klocka eller ljusrelä för att begränsa när de är igång.

Belysningen kommer att riktas inåt på verksamhetsområdet, för att minska eventuella ljusstörningar, och kommer i övrigt att utformas så att den inte bländar sjötrafik eller påverkar funktionen hos ljuspunkter avsedda för säker navigation.

I och med att arbetet inom verksamhetsområdet kommer att ske vid olika platser under driftstiden kan belysning behöva uppföras tillfälligt där arbetet pågår, samt vid uppställning av maskiner för hantering och bearbetning av massor. Även denna belysning ska utformas för att undvika bländning och påverkan på navigationsljus.

14 Egenkontroll

Ett kontrollprogram kommer att tas fram för verksamheten för att säkerställa att drift och kontroll av verksamheten sker i enlighet med egenkontrollförordningen. I egenkontrollprogrammet och eventuellt tillhörande rutiner/instruktioner kommer kontroll av den aktuella lagstiftningen att omhändertas. Kontrollprogrammet kommer att tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

För föreslagna kontroller gällande systemet för behandling av lakvatten, se närmare i avsnitt 5.3.3.