

Underlag för avgränsningssamråd - Utbyggnad av piren

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till utfyllnad i vattenområde för tillskapande av verksamhetsytor i Forsmarksområdet, Östhammars kommun



Mars 2025

Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare:

Organisationsnummer:

Adress (huvudkontor):

Adress (myndighetspost):

Kontaktperson i miljöfrågor:

Kontaktuppgifter:

Kommun:

Län:

Svensk Kärnbränslehantering AB

556175–2014

Box 3091, 169 03 Solna

registrator@skb.se

Therese Myhrberg

therese.myhrberg.konsult@skb.se,

072-205 69 09

Östhammars kommun

Uppsala län

Innehåll

1	Inledning och bakgrund.....	4
1.1	Bakgrund.....	4
1.2	Verksamhetens syfte.....	4
1.3	Samråd.....	5
1.4	Information om separat samråd för bergupplag	5
2	Lokalisering	6
2.1	Planförhållanden.....	7
2.1.1	Översiktsplan	7
2.1.2	Detaljplan.....	7
2.1.3	Strandskydd.....	8
2.2	Riksintressen och skyddade områden.....	8
3	Planerad verksamhet	8
3.1	Verksamhetsyta	8
3.2	Teknisk försörjning	10
3.3	Anläggningsskede	10
3.4	Kväverening	11
3.5	Tider	11
3.6	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	11
4	Platsförutsättningar och förutsedda miljöeffekter	12
4.1	Ytvatten	12
4.1.1	Förutsättningar och miljökvalitetsnormer	12
4.1.2	Utsläpp av kväve till vatten.....	12
4.1.3	Preliminär miljöpåverkan av kväveutsläpp	13
4.2	Naturvärden och skyddade arter.....	14
4.2.1	Naturvärden i vatten.....	14
4.2.2	Naturvärden på land.....	16
4.3	Klimatpåverkan och resurshushållning	17
4.4	Buller	17
4.5	Utsläpp till luft och damning.....	17
4.6	Friluftsliv och landskapsbild	17
4.7	Kulturmiljö	18
4.8	Sårbarhet för klimatförändringar och yttre händelser	18
4.9	Risk och säkerhet	18
5	Fortsatt arbete	19
6	Utformning av MKB.....	19

1 Inledning

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 totalt cirka 7 miljoner ton berg kommer att tas ut under flera decennier när Kärnbränsleförvaret byggs.

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.

1.2 Verksamhetens syfte

Behovet av utbyggnaden av piren har uppstått till följd av att uppförandet av Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR delvis sammanfaller i tiden. 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 väntas ge minskade transporter och effektivare logistik, men kräver en större yta för tillverkning och lagring jämfört med tidigare planering. Vid fortsatt projektering och genomförande av anläggningsarbeten har utrymmet också visat sig vara begränsat inom verksamhetsområdena för utbyggnaden av SFR och byggnationen av Kärnbränsleförvaret, vilket gör att behovet av verksamhetsytor är större än vad som tidigare kunnat förutses. Inom SFR-utbyggnadens verksamhetsområde är entreprenadarbetena och de bioreaktorer som anläggs för rening av kvävehaltiga vattenströmmar mer utrymmeskrävande än förutsett. Den del av Kärnbränsleförvarets verksamhetsområde som finns i anslutning till kylvattenkanalen har visat sig inte vara användbar som planerat av geotekniska skäl, då det finns siltigt material i detta område, vilket begränsar tillgänglig yta.

Beskrivet behov av ytterligare verksamhetsytor för SFR-utbyggnaden och Kärnbränsleförvaret planeras att tillgodoses genom att fylla ut i vattenområdet runt befintlig pir.

1.3 Tillståndsplikt och samråd

Samrådet rör utvidgning av befintlig pir norr om Stora Asphällan, inom fastigheten Östhammar Forsmark 6:8, genom 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.

SKB samråder nu enligt 6 kap. 29 § miljöbalken inför framtagande av tillståndsansökan för ovan angivna åtgärder. Inkomna synpunkter i samrådet kommer att redovisas och besvaras i den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som kommer att bifogas ansökan. Samrådet genomförs som ett avgränsningssamråd, då SKB bedömer att verksamheten skulle kunna medföra betydande miljöpåverkan. Något undersökningssamråd har således inte genomförts.

Samråd är en viktig del av tillståndprocessen och syftar till att ge myndigheter, organisationer, föreningar, enskilda särskilt berörda och allmänhet möjlighet att bidra med information och synpunkter (samrådsyttrande) om planerad verksamhet.

Synpunkter och kontaktinformation

Synpunkter i samrådet kan lämnas skriftligen via e-post till: registrator@skb.se. Vänligen ange "Samråd piren" i titeln på brevet. Synpunkter kan lämnas till och med **den 25 april 2025** för att kunna beaktas i detta samråd.

För frågor rörande samrådet eller den planerade åtgärden, eller beställande av samrådsunderlaget i pappersform, välkommen att kontakta SKB:s miljösamordnare Therese Myhrberg, tel. 072-205 69 09, eller therese.myhrberg.konsult@skb.se.

Samrådsmöte

Under samrådstiden kommer det även att finnas möjlighet att delta på ett samrådsmöte, där det finns möjlighet att ta del av information om projektet, ställa frågor och lämna skriftliga synpunkter. Närmare information om samrådsmötet finns på SKB:s hemsida:

<https://skb.se/nyhet/skb-bjuder-in-till-samrad-2/>.

1.4 Information om separat samråd för bergupplag

Parallellt med aktuellt samråd genomför SKB ett annat samråd gällande mottagning, lagring, hantering och nyttiggörande av jord- och bergmassor inom fastigheten Östhammar Ön 1:1 i Forsmarksområdet.

Två separata tillståndsansökningar planeras att lämnas in med olika syften:

- Utbyggnad av piren vid SFR för att etablera en yta för tillverkning och lagring av prefab-element i syfte att nyttja egna bergmassor och minska både in- och uttransporter, samt logistikyta för extern avyttring av överskottsmassor via fartyg eller lastbil.
- Bergupplag inom Östhammar Ön 1:1 (benämnt område 8) för att försörja SKB:s anläggningsprojekt med massor på kort och lång sikt (lagring inför förslutning).

För tillståndsansökan för bergupplaget hölls ett första samråd i september-oktober 2024. Nu hålls ett kompletterande samråd för bergupplaget med ett separat samrådsunderlag. Samrådsunderlaget

finns att ladda ner på SKB hemsida: <https://skb.se/nyhet/skb-bjuder-in-till-samrad-2/>. Det kan även beställas av SKB:s kontaktperson, se avsnitt 1.3.

2 Lokalisering

Den planerade verksamhetsytan är lokaliserad vid befintlig pir utanför Stora Asphällan i Forsmarksområdet, se Figur 2-1. Piren tillskapades genom utfyllnad inför anläggande av Forsmarks hamn på 1980-talet.



Figur 2-1. Forsmarksområdet med lokalisering av piren.

Forsmark ligger vid kusten i den norra delen av Östhammars kommun i Uppsala län. 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). På halvön Stora Asphällan finns SKB:s slutförvar för kortlivat radioaktivt avfall (SFR) samt Forsmarks hamn. Norr om Stora Asphällan finns Biotestsjön. I Söderviken genomförs förberedande arbeten inför uppförande av Kärnbränsleförvaret.

Bebyggelsen i Forsmarksområdet är sparsam. Utöver den mer samlade bebyggelsen kring Forsmarks bruk finns endast ett fåtal gårdar och bostadshus, varav vissa används som fritidshus. Närmast boende finns i Stor-Rångsen, ca 4 km nordväst om piren.

2.1 Planförhållanden

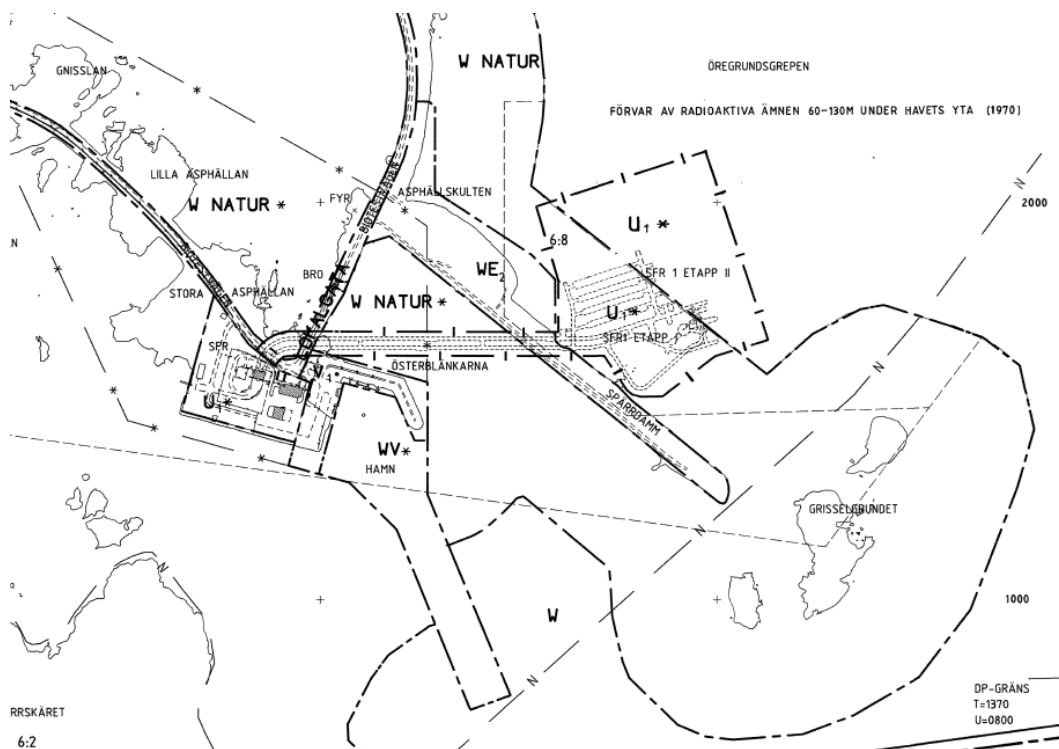
2.1.1 Översiktsplan

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 miljö kvalitetsnormerna (MKN) för Öregrundsgrepen och Kallrigafjärden riskerar att bli påverkade av utbyggnaden för slutförvaret i Forsmark samt att deras status behöver beaktas, bland annat med avseende på utsläpp av kväve.

2.1.2 Detaljplan

Området kring Forsmarks kärnkraftverk detaljplanerades till stora delar 1994 i en grundplan för området (detaljplan 9.02) (Östhammars kommun, 1994). 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 2-2.



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

Området vid befintlig pir (WE₂) i detaljplanen anges 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".

En utredning av om en ändring av detaljplanen krävs planeras att intieras inom kort.

2.1.3 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. Allmänheten har inte tillträde till aktuellt område. Piren i sig är en konstgjord struktur med anlagda strandbankar och även om det finns livsmiljöer för djur och växtliv på piren samt på havsbottenarna utanför är dessa inte unika för Forsmarksområdet utan liknande miljöer finns i närområdet.

Förbuden i 7 kap. 15 § miljöbalken gäller inte för verksamheter eller åtgärder som omfattas av tillstånd enligt balken (7 kap. 16 § 2).

2.2 Riksintressen och skyddade områden

Forsmarkområdet omges av flera Natura 2000-områden (Kallriga, Forsmarksbruk, Skaten-Rångsen och Storskäret), se Figur 4-1 i avsnitt 4.2. Natura 2000 är EU:s nätverk för skyddad natur.

Det område i Forsmark som är aktuellt för slutförvarsanläggningar har pekats ut som riksintresse för slutlig förvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall. En stor del av området är också av riksintresse för energiproduktion och en del av området är av riksintresse för naturvården. Hela området utgör riksintresse enligt de särskilda hushållningsbestämmelserna för högexploaterade kuststräckor. Området av riksintresse för slutförvaring gränsar i sydväst till Forsmarks bruk, som är av riksintresse för kulturmiljövården. Forsmark och dess omgivning är också av riksintresse för rörligt friluftsliv. Områden av riksintresse för vindbruk (vindkraft) finns både på land och till havs. Öregrundsgrepen utgör riksintresse för yrkesfisket.

3 Planerad verksamhet

3.1 Verksamhetsyta

Befintlig pir planeras att fyllas ut med syfte att tillskapa verksamhetsytor för behov kopplat till utbyggnaden av Kärnbränsleförvaret och SFR. Utfyllnaden av piren dimensioneras för att tillskapa en verksamhetsyta på cirka 130 000 m² för att möta behoven som finns. Med föreslagen skyddsvall mot havet samt skyddsåtgärd för kväverening ("blå zon") enligt principskissen i Figur 3-1, innebär detta att totalt cirka 220 000 m² 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 900 000 (fasta) m³ bergmassor.



Figur 3-1. Piren layoutförslag för utfyllnad.

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 kubrisering och produktion av ballast för betongtillverkning. Verksamhetsytan som tillskapas genom utfyllnad i angränsande vattenområde till piren planeras att användas för prefabricering (gjutning) av betongelement, vilket sker i särskild anläggning för ändamålet. Ytor intill tas i bruk för hantering och lagring av betongelement, tillverkning och lagring av ventilationsrör samt för ytterligare ballasthantering, krossning, sortering och tillfällig lagring av bergmassor inför avyttring eller återanvändning. Ytans ungefärliga disponering för olika verksamheter under Kärnbränsleförvarets och SFR:s uppförandeskedan framgår i förslagskiss i Figur 3-2 nedan.

Under Kärnbränsleförvarets och SFR:s driftskeden (ca 50 år) kommer verksamhetsytan att nyttjas för krossning och sortering av bergmassor i olika fraktioner för återanvändning inom projekten samt avyttring på företrädesvis den lokala marknaden. Det ska dock finnas möjlighet att även försörja regionala och nationella marknader. En lokalisering i närheten av hamnen ses som fördelaktig utifrån detta perspektiv.

De följdverksamheter som planeras på verksamhetsytorna utgör miljöfarlig verksamhet och omfattas av 9 kap. miljöbalken och kommer att ingå 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).



Figur 3-2. Förslag till disponering av verksamheter på den utfyllda piren.

3.2 Teknisk försörjning

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

Vatten planeras att dras landvägen från planerad avsaltningsanläggning vid Stora Asphällan.

Processvatten från betongtillverkning kommer att återanvändas i tillverkningen efter rening (sedimentering) i flera steg.

3.3 Anläggningsskede

Under anläggningsskedet planeras utfyllnad att ske stegvis utifrån kontinuerlig tillgång till massor. Utformningen redovisas översiktligt i Figur 3-2 ovan och beskrivs närmare nedan.

Arbetena inleds med anläggande av den yttre strandbanken. Mängden tillgängliga massor avgör hur lång sträcka av strandbanken som kan anläggas i etapper. Strandbanken anläggs genom utläggning med bandtraktor av bergmassor. Strandbanken knyts an mot befintlig pir i ytterändarna och anläggs till höjdnivå cirka + 2 meter, för att fungera som vågbrytare och förhindra att havsvatten tar sig innanför vid högvattenstånd.

Under förutsättning att det finns kväve på massorna som används för utfyllnad, föreslås som en skyddsåtgärd anläggande av en så kallad "blå zon" innanför strandbanken. 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, vilket föreslås ske genom muddring av bottensediment som trycks upp mot strandbanken för att skapa ett tätande skikt mot havet. Alternativt kan gummiduk eller lermaterial komma att användas. Ytan fylls därefter med bergkross, och täcks med geotextil. Ovan detta läggs ett lager muddermassor eller likvärdigt material som är lämpligt för etablering av vegetation. På ytan anläggs snabbväxande vassväxter (helofyter), utvalda för att effektivt bilda den biomassa som behövs för denitrifikation och kväverening.

Området innanför vegetationszonen (den blå zonen) fylls därefter upp till planerad höjdnivå (cirka + 3,5 meter).

3.4 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. Förutsatt att konventionella sprängmedel används, väntas sprängmedelsrester på massorna innehålla kväve. SKB föreslår en kvävereningslösning genom denitrifikation enligt ovan med en ”blå zon”, se även avsnitt 4.1.2 för preliminär bedömning av kväveutsläpp och påverkan på vattenmiljön.

Utöver detta kommer avspolning av massorna under jord att ske, vilket troligen ger en viss kväveavskiljning till länshållningsvattnet som renas separat i bioreaktorer. Om denna åtgärd inte skulle bedömas vara tillräcklig kan ytterligare behandling av massorna komma att bli aktuellt, exempelvis sortering i olika fraktioner. Detta kommer att utredas närmare i kommande miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

3.5 Tider

Uppförandet av verksamhetsytan bedöms ta cirka 3 år. Utbyggnaden planeras ske etappvis.

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

3.6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Vid utfyllnad av strandbanken kommer grumlingsskydd i form av siltgardiner eller motsvarande att användas.

Förutsatt det finns kväve på massorna som används för utfyllnad, föreslås som skyddsåtgärd att en kvävereningslösning anläggs enligt angivet förslag med en ”blå zon”.

Bullrande arbeten ska planeras så att de minimerar omgivningspåverkan.

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

4 Platsförutsättningar och förutsedda miljöeffekter

4.1 Ytvatten

4.1.1 Förutsättningar och miljökvalitetsnormer

Vattenområdet utanför Forsmark ingår i den sydligare delen av kustvattenförekomsten Öregrundsgrepen (WA20826862), som är en del av Bottenhavet. Öregrundsgrepen omfattas av miljökvalitetsnormer. Den ekologiska statusen har bedömts vara *måttlig* medan den kemiska statusen *ej uppnår god status*, bland annat på grund av måttliga halter av övergödande ämnen och förekomst av miljögifter (däribland polybromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilverföreningar). Målsättningen är att ekologisk status och kemisk status (med undantag för kvicksilverföreningar och PBDE) ska vara god till år 2039.

Befintlig pir och den angränsande strandbanken är artificiella strukturer konstruerade av bergmassor från byggandet av tidigare projekt i Forsmarksområdet. De närliggande stränderna på Stora Asphällan är också kraftigt modifierade, senast i samband med den pågående utbyggnaden av SFR då ett mindre havsområde fylldes ut. Havsbottenarna i området utgörs till största delen av sand med spridda sten- och blockpartier. Vattendjupet är cirka 2-10 meter.

Havsområdet närmast utanför Forsmark består av en smal skärgård med en flack topografi, relativt öppen mot Bottenhavet. Vattenförekomsten 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. Närområdet kring piren påverkas av båda dessa strömningsmönster. En utbyggnad av piren bedöms endast påverka det lokala strömningsmönstret marginellt, till exempel utbytet under vägbron som leder ut mot Biotestsjön.

4.1.2 Utsläpp av kväve till vatten

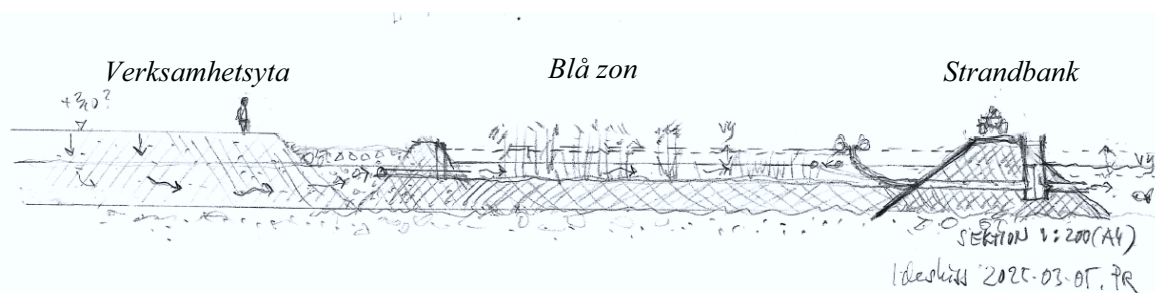
Bergmassor som kommer användas till utfyllnaden härrör från anläggningsprojekten för utbyggnad av SFR och Kärnbränsleförvaret, väntas innehålla kväve från sprängmedelsrester.

Sammanlagt bedöms bergmassorna som används för konstruktion av logistiktor och strandbanken vid piren innehålla drygt 26 ton kväve, vilket över tid skulle laka ut till omgivande havsområde om inga skyddsåtgärder vidtas.

SKB har gjort beräkningar och modelleringar av vilka kvävemängder som kan komma att lakas ut från bergmassorna, enligt föreslagen konstruktion i avsnitt 3.

Anläggningsskedet inleds med att det yttre erosionsskyddet/strandbanken anläggs. Under denna tid kommer reningslösningen med den blå zonen inte att finnas på plats. SKB:s utsläppsberäkningar visar att utfyllnaden av själva strandbanken (med fraktion 150-600 mm) ger upphov till utsläpp av ca 400 kg kväve till havet. I praktiken kommer strandbanken troligen att byggas ut i flera etapper (men varje etapp ansluts mot befintlig pir/anlagd verksamhetsyta).

Anläggningsarbeten fortsätter därefter med utfyllnad innanför strandbanken, se konceptuell lösning i Figur 4-1. När verksamhetsområdet byggt upp kommer urlakning av kväve att ske gradvis drivet av nederbörd, vilket ger en transport ut mot havet genom den "blå zonen", alltså den anlagda, grunda vegetationszonen för rening av kväve genom denitrifikation.



Figur 4-1. Idéskiss - föreslagen kvävereningslösning. (WRS, 2025-03-05). Konceptet innebär att nederbörd på verksamhetsytan infiltrerar långsamt genom marken och därefter rinner mot höger i figuren, via krosskiktet under verksamhetsytan, genom anlagd vegetationszon (blå zon) och mot strandbanken. Kväverening genom denitrifikation bedöms kunna ske både i vattenmättad zon under verksamhetsytan och i den blå zonen.

Förutom denitrifikation i den ”blå zonen” 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. Konstruktionslösningen förutsätter att tätskiktet mot strandbanken säkerställer att systemet har låg kontakt mot havet, för att skapa förutsättningar för denitrifikation genom lång uppehållstid i krossmagasin och omkringliggande våtmark.

Preliminära beräkningar av kväveutsläpp till havet med föreslagen konstruktionslösning uppgår till totalt drygt 10 ton. Utsläppen sker under flera år där det största årliga utsläppet bedöms uppgå till maximalt cirka 4 ton. Sammantaget bedöms alltså systemlösningen kunna rena bort i storleksordningen 16–22 ton kväve, och det bedöms finnas goda möjligheter att optimera funktionen av reningen för att kunna erhålla en kväveavskiljning om minst cirka 70 % i systemet som helhet.

Möjliga ytterligare skyddsåtgärder

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 kunna vara en möjlig lösning för att minska kväveutsläppen ytterligare.

4.1.3 Preliminär miljöpåverkan av kväveutsläpp

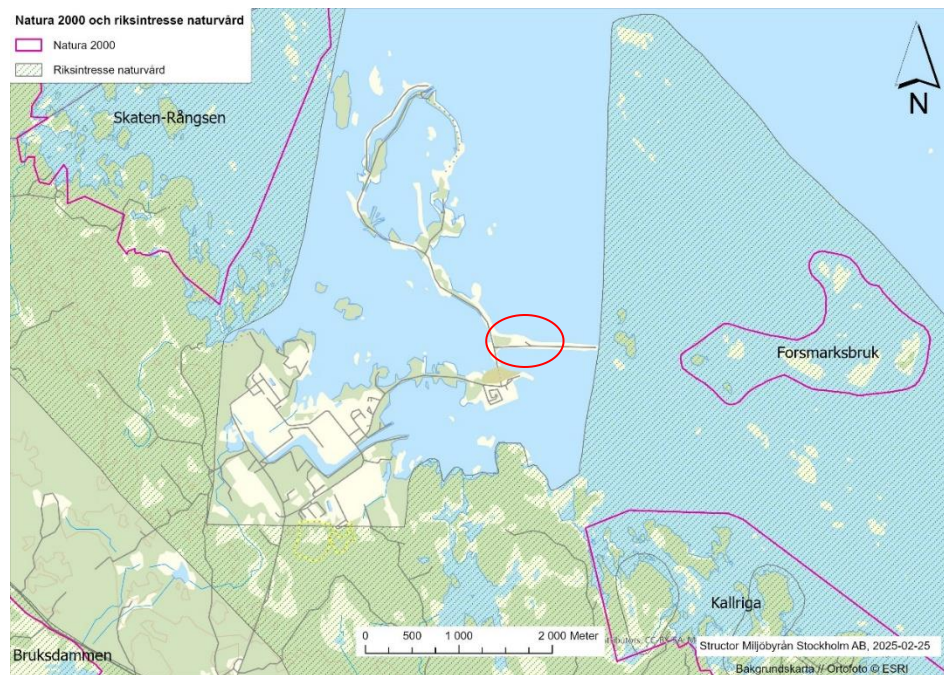
SKB och kvävereningsexperter från WRS bedömer att det med föreslagen lösning finns goda möjligheter att uppnå en hög och tillfredställande reningseffekt med avseende på kväve.

Det teoretiska konservativa fallet att ingen kväverening alls skulle ske vid utbyggnaden av piren skulle ge upphov till ett maximalt utsläpp av 8 ton kväve under ett enskilt år. I kombination med maximalt årligt utsläpp från SKB:s övriga verksamheter som uppskattats till 11 ton, blir det kumulativa utsläppet sammanlagt 19 ton ett enskilt år. Med genomförda reningsåtgärder beräknas det maximala kumulativa utsläppet istället bli cirka 15 ton det värsta året. SKB har i tidigare miljöprovningar 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. Därför bedöms inte utfyllnaden av piren, oavsett uppnådd reningsgrad, riskera att någon miljökvalitetsnorm påverkas negativt.

4.2 Naturvärden och skyddade arter

Området runt Forsmarks kärnkraftverk utgör till stor del riksintresse för naturvården (Forsmark-Kallrigafjärden) men det berörda området omfattas inte av riksintresseområdet. I närområdet finns tre Natura 2000-områden; Forsmarksbruk (avstånd cirka 1 km), Kallriga (cirka 2 km) och Skaten-Rångsen (knappt 3 km), se Figur 4-2.

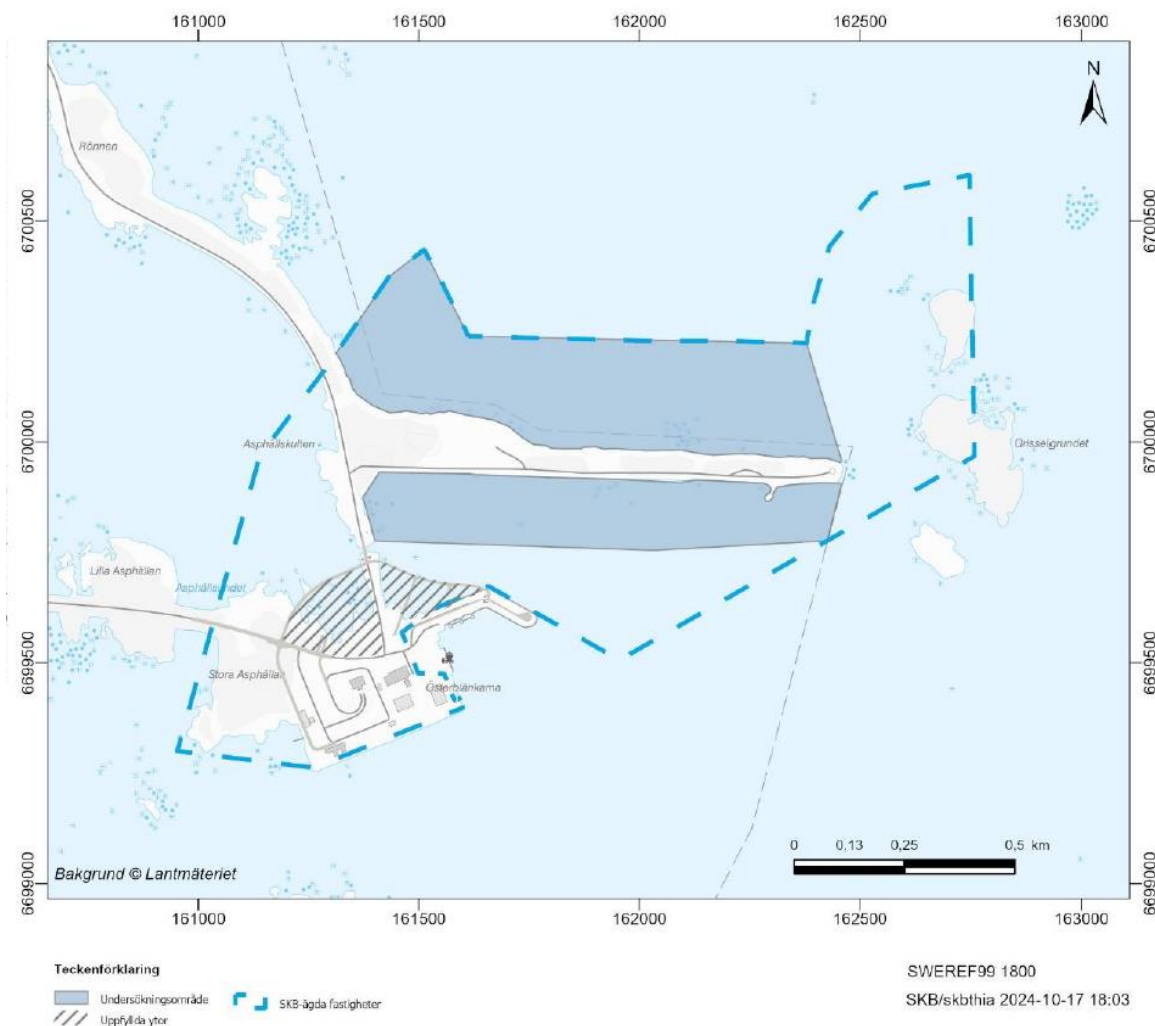


Figur 4-2. Natura 2000-områden samt områden av riksintresse för naturvård.

4.2.1 Naturvärden i vatten

Havsbottnarna vid piren utgörs till största delen av sand med spridda sten- och blockpartier. 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, senast vid en marin dykundersökning genomförd av Sveriges Vattenekologer AB under hösten 2024, se Figur 4-3 för undersökningsområdet.



Figur 4-3. Undersökningsområdet vid dykundersökningen 2024.

Undersökningen omfattade inventering av bottensubstrat och bottenvegetation i syfte att beskriva havsbottenarnas växtsamhällen med fokus på förekomst av sällsynta arter och höga naturvärden. Höga naturvärden på havsbottnar utgörs ofta av täta bestånd av storsvuxen vegetation som skapar viktiga, skogsliknande, livsmiljöer för en mängd djur. Förutom ekologisk funktion är artrikedom, täthet, yttäckning, mänsklig påverkan och hur ovanlig livsmiljön är faktorer som påverkar naturvärdet. Undersökningsområdet är starkt påverkat av mänsklig verksamhet.

Resultaten av dykundersökningen visar att det finns höga naturvärden inom det område som är aktuellt för utfyllnad vid en utbyggnad av piren. Naturvärdena utgörs av artrika samhällen av tång, kärlväxter och kransalger. Inga rödlistade arter observerades och endast djur som är vanliga i den typ av miljö som undersökningsområdet representerar noterades. Resultaten visar också att naturvärdena inte är unika utan återfinns på liknande bottenar i närområdet. Detta innebär att en utbyggnad av piren som medför att havsbottnar försvinner, inte bedöms innebära att unika livsmiljöer och naturvärden går förlorade. Som utvecklas nedan finns dock förutsättningar att återetablera dessa naturvärden i utfyllnadens strandlinje.

De högsta naturvärdena observerades inom grundområden strax öster om pirens mitt (gröna områden i Figur 4-4). Layouten av piren har sedan dykundersökningen anpassats för att undanta dessa områden från utfyllnad.



Figur 4-4. Den yta som föreslås fyllas ut för skapande av verksamhetsyta har anpassats utifrån identifierade ytor med höga naturvärden (grönt område).

Ytterligare åtgärder som har potential att minska de negativa effekterna på livsmiljöer och naturvärden är att återskapa det som förloras i samband med en utfyllnad. Genom anpassning av pirens form och närliggande bottnar kan områden med förutsättningar för artrika frodiga tång- och kärlväxtsamhällen skapas. Exempelvis gynnas biologisk mångfald genom att förutsättningar för olika livsmiljöer skapas om strandlinjen görs flikig istället för rak.

4.2.2 Naturvärden på land

Piren 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 skedde för cirka 40 år sedan är vegetationen relativt ung. Förutsättningarna för höga naturvärden är därför begränsade. Bedömningen kommer verifieras genom att området inventeras med avseende på naturvärden under 2025. De översta massorna i pirens västra del grävdes bort under 2024 och användes vid den utfyllnad som gjorts inom den pågående utbyggnaden av SFR.

Det aktuella området bedöms inte utgöra viktigt häckningsområde för fåglar (Martin Green, Lunds universitet). I och med den verksamhet som bedrivs i direkt anslutning (utbyggnaden av SFR) förekommer en del buller vilket gör förekomst av bullerkänsliga arter mindre sannolik. Fågelinventering, i form av revirkartering, kommer att genomföras under våren/sommaren 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.

4.3 Klimatpåverkan och resurshushållning

Verksamheten bidrar, förutom att tillskapa de nödvändiga ytor som krävs för SKB:s entreprenadarbeten, till att möjliggöra en effektivare masshantering och logistik inom Forsmarksområdet, vilket sammantaget bedöms minska SKB:s klimatpåverkan. Verksamhetsytan möjliggör bland annat lokal produktion av prefabricerade element och ventilationsrör, vilket bedöms minska transporter på det lokala vägnätet under SFR:s och Kärnbränsleförvarets uppförandeskedet och bidra till en bättre resurshushållning. Den effektivare logistik som möjliggörs medför förbättrade möjligheter att hitta lämplig avsättning för bergmassor när dessa uppkommer, vilket också bedöms minska transporter i omfattning i längd. Sammantaget bedöms de minskade utsläppen från transporter ge en betydande minskning av SKB:s samlade klimatpåverkan.

Klimatpåverkan som uppstår från verksamheten i sig härrör bland annat från utsläpp av växthusgaser från transporter till och från verksamhetsytan samt drift av arbetsmaskiner. För att begränsa verksamhetens klimatpåverkan är en effektiv logistik och, där så är möjligt, en successiv övergång till fossilfria bränslen avgörande. SKB kommer kontinuerligt att se över marknaden och genomföra investeringar i mer klimatsmarta alternativ.

4.4 Buller

Buller från verksamheten kommer att uppkomma under anläggningsskedet från arbetsmaskiner och transporter samt under driftskedet vid betongtillverkning, maskinkörning och periodvis från kross- och sorteringsverk, skutknack samt från transporter till och från verksamheten. SKB bedömer att verksamheten kommer att innehålla de riktvärden som finns för industri- och trafikbuller.

Bullerberäkningar samt förslag på bullerskyddsåtgärder för den planerade verksamheten kommer att tas fram och redovisas i kommande MKB.

4.5 Utsläpp till luft och damning

Transporter till och från, samt inom, verksamhetsområdet medför även utsläpp till luft av till exempel koldioxid, partiklar och kväveoxider. Miljökvalitetsnormerna för luft riskeras främst att överskridas i stadsmiljöer med mycket trafik. De utsläpp som uppkommer till följd av planerad verksamhet bedöms inte medföra något överskridande av miljökvalitetsnormerna för luft.

Verksamhetens hantering av massor och transporter till och från anläggningen samt inom anläggningen kan 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.

4.6 Friluftsliv och landskapsbild

Den planerade verksamheten bedöms inte påverka möjligheten att utöva friluftsliv och rekreation i närområdet eftersom området vid piren inte är tillgängligt för allmänheten.

Området ligger utanför utpekade område som omfattas av landskapsbildsskydd. Utfyllnaden och i synnerhet breddningen av piren kommer att ha en viss påverkan på landskapsbilden, särskilt från havssidan österifrån. Det bör dock noteras att piren i dess nuvarande form är en artificiell struktur, liksom flera av de utfyllda områdena i Forsmark.

Vid höjdsättningen av piren kommer en anpassning göras till det omgivande landskapets nivåer.

Påverkan på landskapsbilden kommer att beskrivas närmare i MKB:n.

4.7 Kulturmiljö

Forsmarksområdet är ett låglänt och flackt område som för ca 1000 år sedan låg under vatten, omkring två kilometer från kusten. På grund av detta finns där inga kulturhistoriska lämningar registrerade på land.

En ekolodsundersökning (Side Scan sonar) av havsbottenområdet söder om Stora Asphällan genomfördes 2017 av Nordic Maritime Group för att utreda möjliga kulturhistoriska lämningar i vattenområdet. Inga anomalier eller indikationer av kulturhistoriskt eller arkeologiskt intresse påträffades vid undersökningen och Nordic Maritime group gjorde även bedömningen att sannolikheten för förekomst av oupptäckta lämningar på botten inom området är låg, framförallt med tanke på områdets historik som vittnar om låg mänsklig aktivitet i området innan kärnkraftverket anlades i början av 1970-talet.

4.8 Sårbarhet för klimatförändringar och yttre händelser

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.

I layoutförslaget för piren har höjden för den yttre strandbanken satts 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.

4.9 Risk och säkerhet

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

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.

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.

5 Fortsatt arbete

Följande utredningar planeras att genomföras och kommer att ligga till grund vid framtagandet av ansökan inklusive miljökonsekvensbeskrivningen (MKB:n).

Ytvattenutredning

Utredningen föreslås omfatta utsläpp till vatten från verksamheten, inklusive metoder för hantering av kväve samt spridningsberäkningar och bedömning av påverkan på recipienten Öregrundsgrepen. Bedömningen innefattar påverkan på miljökvalitetsnormer och Natura 2000.

Bullerutredning

Bullerberäkningar utförs avseende aktuell verksamhet samt avseende transporter till och från anläggningen. Även kumulativ bullerpåverkan från SKB:s andra anläggningsprojekt beaktas.

Naturvärdesinventering

Fältinventering av naturvärden på land (inkl fågelinventering) genomförs under sommaren 2025.

6 Utformning av MKB

I kommande MKB ska samtliga direkta och indirekta miljöeffekter som den planerade verksamheten kan medföra redovisas. Detta i syfte att möjliggöra en samlad bedömning av verksamhetens påverkan på människors hälsa och miljön. Sammanfattningsvis föreslås MKB:n innehålla:

- Icke-teknisk sammanfattning
- Inledning och bakgrund
- MKB:ns metod och avgränsningar
- Platsförutsättningar
- Planerad verksamhet
- Påverkan och konsekvenser i anläggnings- och driftskedet:
 - utsläpp till vatten
 - naturmiljö
 - klimatpåverkan och resurshushållning
 - buller
 - utsläpp till luft och damning
 - landskapsbild
 - sårbarhet för klimatförändringar och andra yttre händelser
 - risk och säkerhet
- Alternativredovisning
- Kumulativa effekter
- Samlad konsekvensbedömning
- Uppföljning

Referenser

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

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

Trafikverket, 2019. *Lakning av kväve i bergmassor från tunnlar. Rapport 2019:174.*

Östhammars kommun. (2024). *Översiktsplan 2023.*

Östhammars kommun. (1994). *Detaljplan Plankarta. Forsmarksverket och SFR, 1994-04-22.*

Östhammars kommun. (1992). *Detaljplan Forsmarksverket och SFR. Planbeskrivning. 9.02. 1991-04-17, rev. 1992-05-12, Östhammars kommun.*