

Utökad slutförvaring av kortlivat radioaktivt avfall i Forsmark

BESLUTSUNDERLAG



ÖSTHAMMARS
KOMMUN

Uppdraget

I Forsmark finns sedan 1980-talet ett slutförvar för låg- och medelaktivt avfall (SFR). Svensk kärnbränslehantering AB (SKB) lämnade i december 2014 in en ansökan om tillstånd till utbyggnad och fortsatt drift av SFR.

Regeringen beslutar om utbyggnaden ska tillåtas men för att regeringen ska få ge tillåtelse krävs att kommunfullmäktige tillstyrker ansökan, enligt den så kallade vetorätten i miljöbalken. Kommunfullmäktige i Östhammars kommun har därför att ta ställning till om utbyggnaden ska tillstyrkas eller inte.

I denna folder, sammanställd inför kommunfullmäktiges vetobeslut om SFR-utbyggnaden, ges först lite bakgrundsinformation om radioaktivt avfall och sedan en beskrivning av den befintliga slutförvarsanläggningen, den planerade utbyggnaden och prövningsprocessen.

Välkommen att kontakta oss om du har några frågor eller funderingar!

Kontakt:

Telefon: 0173-860 00

E-post: slutforvarsenheten@osthammar.se

www.slutforvarforsmark.se



SLUTFÖRVAR
FORSMARK

Östhammars Kommun

Stångörsgatan 10, Box 66 • 74221 Östhammar
Tel: 0173-860 00 • E-post: osthammardirekt@osthammar.se
Hemsida: www.osthammar.se • Orgnr: 212000-0290

Framsida Illustration: Ingela Degerman



Bakgrund

Radioaktivt avfall i Sverige

I verksamheter som hanterar radioaktiva ämnen uppkommer radioaktivt avfall. Huvuddelen av Sveriges radioaktiva avfall kommer från kärnkraftsindustrin men det finns även andra verksamheter som ger upphov till radioaktivt avfall, till exempel sjukhus, industri och i forskningsverksamhet.

Vid drift och rivning av kärnkraftverk och andra kärntekniska anläggningar uppstår flera olika sorters radioaktivt avfall. Hur avfallet behöver tas om hand beror bland annat på avfallets halveringstid (kort- eller långlivat) och aktivitetsinnehåll (låg-, medel- eller högaktivt). Halveringstiden är avgörande för hur lång tid avfallet behöver hållas avskilt från människa och miljö och aktivitetsinnehållet avgör hur avfallet behöver inneslutas och hur det kan hanteras.

Avfallskategorier

I Sverige delas det radioaktiva avfallet in i fyra olika kategorier; kortlivat mycket lågaktivt avfall, kortlivat låg- och medelaktivt avfall, långlivat låg- och medelaktivt avfall och högaktivt avfall.

Kortlivat mycket lågaktivt avfall utgörs huvudsakligen av förbrukade filter, utbytta komponenter, använda skyddskläder och sopor som till exempel plast, papper och kablar. Avfallet kan hanteras utan särskild strålskärmning. Det innehåller mindre mängder radioaktivitet och har en halveringstid på under 31 år.

Kortlivat låg- och medelaktivt avfall utgörs huvudsakligen av drift- och rivningsavfall från kärnkraftverken men även av avfall från svensk forskning, sjukvård och industri. Lågaktivt avfall kan hanteras utan särskild strålskärmning medan medelaktivt avfall kräver skärmning. Avfallet har en halveringstid som är kortare än 31 år och den största delen av avfallets radioaktivitet har försvunnit på några hundra år. Det är den här sortens avfall som ska slutförvaras i SFR och en mer utförlig beskrivning av detta avfall ges senare i foldern.

Långlivat låg- och medelaktivt avfall från kärnkraftsindustrin består främst av komponenter eller delar som suttit i reaktorhärden. Reaktortankar från tryckvattenkokare klassas också som långlivat. Det finns även långlivat avfall från tidig kärnteknisk forskning och från annan industri, sjukvård och forskning. Avfallet har en halveringstid som är längre än 31 år.

Högaktivt avfall består främst av använt kärnbränsle från kärnkraftsreaktorer. Avfallet behöver hållas avskilt och kylas innan det förflyttas till ett slutförvar. Det använda kärnbränslet är långlivat vilket innebär att det behöver hållas avskilt från människa och miljö under mycket lång tid. Efter 100 000 år är det använda kärnbränslet nere i samma radioaktivitet som naturligt uran.

Nationell plan för radioaktivt avfall

Enligt EU:s kärnavfallsdirektiv (2011/70/Euratom) ska alla länder i EU ha en nationell plan för hantering av radioaktivt avfall. I Sverige är det Strålsäkerhetsmyndigheten som ansvarar för att det finns en aktuell nationell plan. Den nationella planen ska beskriva vilka typer av radioaktivt avfall som uppstår, hur avfallet ska hanteras, transporteras och slutförvaras, och vem som ansvarar för att detta görs på ett strålsäkert sätt. I den nationella planen ska det även finnas en förteckning över aktuella avfallsmängder och en uppskattning av framtida avfallsmängder. Redovisningen av avfallsmängderna ska uppdateras årligen men planen i sin helhet ska uppdateras vid behov. Sveriges första nationella plan överlämnades till EU-kommissionen i augusti 2015. Strålsäkerhetsmyndigheten har tagit fram en uppdaterad plan som skickade på nationell remiss i december 2020.

Omhändertagande av radioaktivt avfall i Sverige

De verksamheter som hanterar radioaktiva ämnen är enligt svensk lag ansvariga för att säkerställa att det avfall som uppkommer tas omhand på ett långsiktigt säkert sätt och stå för de kostnader som omhändertagandet medför.

De svenska kärnkraftsbolagen har gemensamt startat Svensk kärnbränslehantering AB (SKB) för att ta hand om det radioaktiva avfall som uppkommer vid de svenska kärnkraftverken. Genom avtal tar SKB idag även hand om låg- och medelaktivt avfall från andra verksamheter i Sverige.

För att ta hand om avfallet har SKB tagit fram ett avfallshanteringssystem med bland annat tre olika slutförvarsanläggningar; en för använt kärnbränsle (långlivat högaktivt avfall), en för kortlivat låg- och medelaktivt avfall och en för långlivat låg- och medelaktivt avfall. En annan viktig del i avfallshanteringssystemet är ett centralt mellanlager för det använda kärnbränslet.

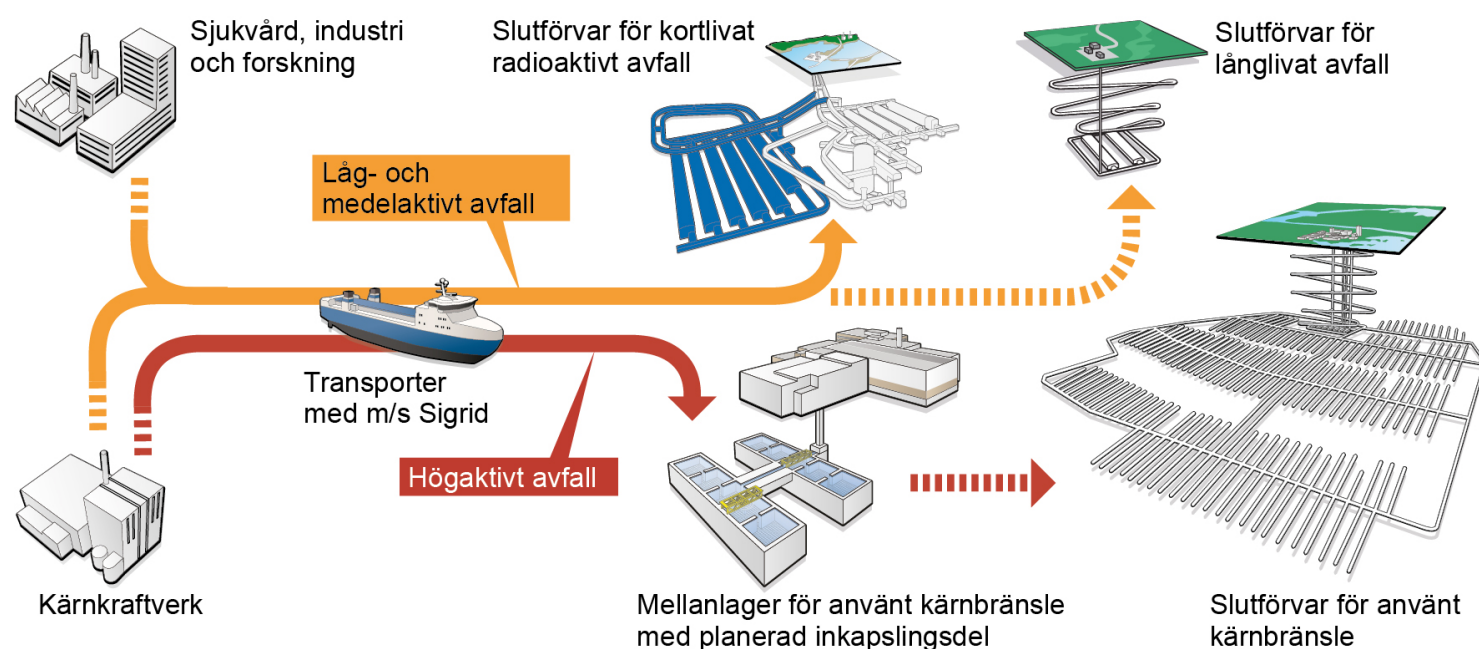
De delar av SKB:s avfallshanteringssystem som finns i drift idag är ett slutförvar för kortlivat låg- och medelaktivt avfall (SFR) i Forsmark i Östhammars kommun och ett centralt mellanlager (Clab) i Simpevarp i Oskarshamns kommun. Befintligt SFR är dock inte tillräckligt stort för att rymma allt svenskt kortlivat låg- och medelaktivt avfall och SKB har sökt tillstånd för utbyggnad, vilket är i fokus i denna folder.

SKB ansökte 2011 om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i Forsmark. Ansökan omfattar förutom slutförvarsanläggningen en utökning av det centrala mellanlagret i Simpevarp och i direkt anslutning till det en inkapslingsanläggning för det använda kärnbränslet (Clink).

Det tredje slutförvaret, ett slutförvar för långlivat radioaktivt avfall (SFL), är än så länge bara ett koncept. Enligt nuvarande planering kommer SKB att lämna in ansökningar för det slutförvaret runt 2030. Både Forsmark och Simpevarp nämns av SKB som platser som bör ingå i urvalsunderlaget vid lokaliseringen av SFL.

”För att ta hand om avfallet har SKB tagit fram ett avfallshanteringssystem med bland annat tre olika slutförvarsanläggningar”

Förutom det avfall som planeras att tas omhand i de ovannämnda slutförvarerna finns det i det svenska systemet ytterligare en avfallskategori: kortlivat mycket lågaktivt avfall. Det mycket lågaktiva avfallet slutförvaras i markförvar vid kärnkraftverken i Ringhals, Oskarshamn och Forsmark samt i Studsvik. Markförvaren drivs av avfallsproducenterna. Markförvaret i Forsmark heter Svalören.



Det svenska kärnavfallssystemet. Illustration: SKB

Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall

Befintlig anläggning

Sedan 1980-talet finns det en slutförvarsanläggning för kortlivat låg- och medelaktivt avfall (SFR) i Forsmark i Östhammars kommun. I anläggningen förvaras i huvudsak driftavfall från den svenska kärnkraftsindustrin men även radioaktivt avfall från forskning, sjukvård och industri.

Våren 1982 lämnade SKB (som då hette SKBF eller Svensk kärnbränsleförsörjning AB) in en ansökan om att få bygga en anläggning för slutlig förvaring av låg- och medelaktivt radioaktivt driftavfall i Forsmark i Östhammars kommun. Ansökan avsåg det som då kallades SFR-1.

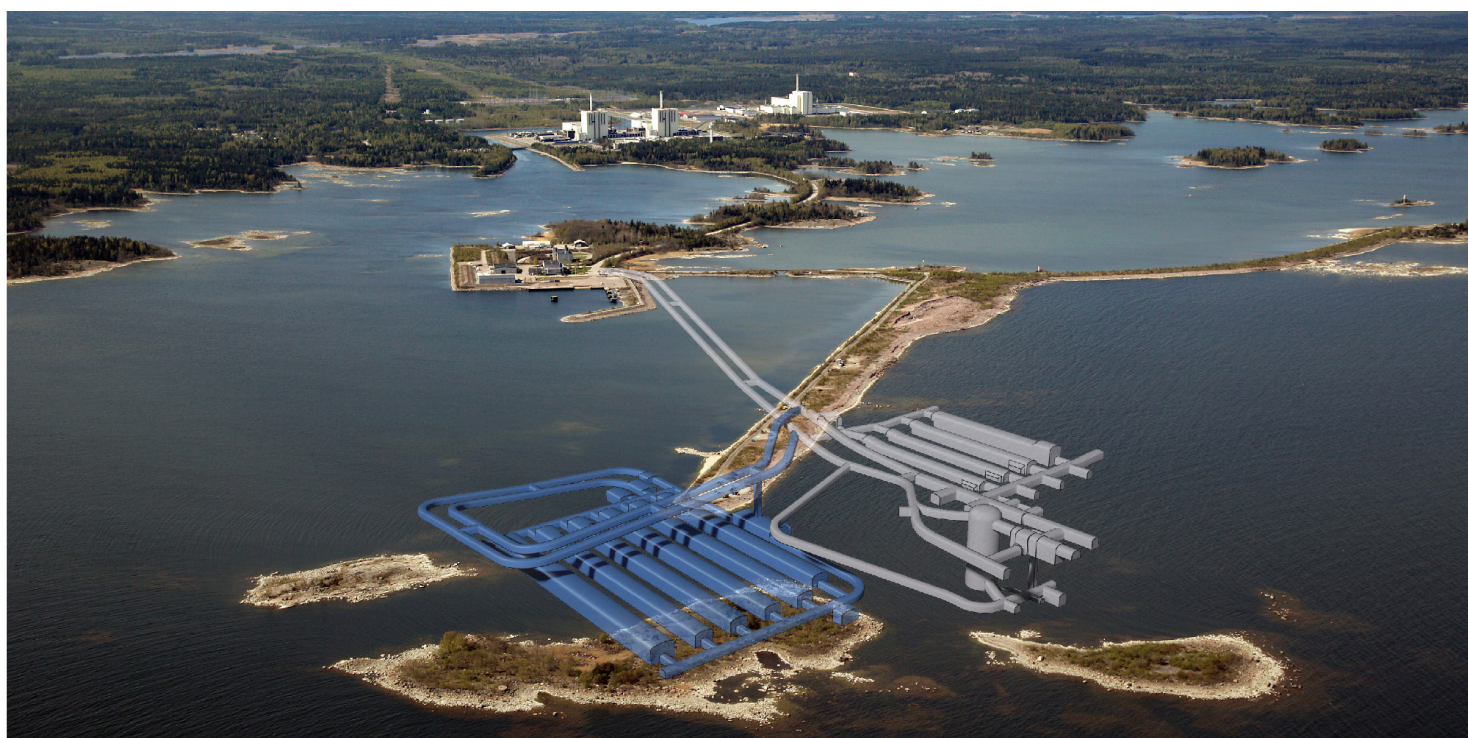
SFR var tänkt att bli ett större förvar med tre delar; SFR-1, SFR-2 och SFR-3. Beteckningen SFR kommer från denna tid och är en förkortning för slutförvar för radioaktivt avfall. SFR-1 skulle rymma driftavfall från kärnkraftverken och det centrala mellanlagret (Clab) samt likartat radioaktivt avfall från forskning, sjukvård och industri. SFR-2 skulle rymma de hårdkomponenter och interna reaktordelar som idag planeras att placeras i slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall (SFL). SFR-3 skulle rymma rivningsavfall. Det har aldrig varit aktuellt att placera det använda kärnbränslet i SFR.

SFR-1 planerades att byggas ut i två etapper; en första etapp som skulle tas i drift 1988 och en andra etapp som skulle tas i drift omkring 1998. Regeringen gav 1983 tillstånd till verksamheten. Den andra etappen har inte byggts och tillståndet har förfallit i denna del. Det vi idag kallar SFR är etapp 1 av SFR-1. Anläggningen togs i drift 1988. Från idrifttagningen till mitten av 2009 drevs SFR av Forsmarks kraftgrupp AB (FKA) på uppdrag av SKB. Sedan mitten av 2009 sköter SKB själva driften av anläggningen.

Prövningen inför byggnationen

I juni 1983 gav regeringen SKB tillstånd enligt atomenergilagen och byggnadslagen för att bygga SFR-1. I tillståndet ingick den idag befintliga slutförvarsanläggningen som en första etapp (se ovan). Östhammars kommun hade vetorätt i prövningen enligt byggnadslagen.

Efter regeringens beslut meddelade koncessionsnämnden för miljöskydd i december 1983 tillstånd, enligt miljöskyddslagen, till uppförande och drift. Nämnden beslutade dock att skjuta upp villkor om drift- och förvaringsskedet. Beslut om villkor för driften fattades i september 1987. SKB gavs i juni 1983 även tillstånd, enligt vattenlagen, att fylla ut vattenområden vid Stora Asphällan.



Befintligt slutförvar visas i grått, och planerad utbyggnad i blått. Illustration: SKB

I september 1987 ansökte SKB om att få ta etapp 1 av SFR-1 i drift. I april 1988 gav Statens kärnkraftinspektion (SKI) och Statens strålskyddsinstitut (SSI) SKB ett begränsat drifttillstånd och delar av anläggningen togs i drift. Efter kompletteringar gav myndigheterna 1992 drifttillstånd för hela anläggningen.

Östhammars kommuns synpunkter

Inför regeringens beslut enligt byggnadslagen skickade bostadsdepartementet i april 1982 en skrivelse till Östhammars kommun om att yttra sig över ansökan. Kommunfullmäktige tillstyrkte i september 1982 ansökan under förutsättning att kommunens synpunkter beaktades. Beslutet fattades av ett oenligt fullmäktige efter en votering; 30 ledamöter röstade för tillstyrkan och 19 mot. Ärendet var uppe för beslut redan i augusti men bordlades över valet för beslut i slutet av september.

Ett villkor för kommunens tillstyrkan var att regeringen skulle förbehålla sig rätten att pröva SFR-2 och SFR-3 enligt byggnadslagen, vilket med dåvarande lagstiftning skulle innebära att den kommunala vetorätten aktualiserades. Detta villkor är tydligt omhändertaget i regeringens beslut där det står att en komplettering av SFR-1 med slutförvaring av hårdkomponenter och rivningsavfall ska prövas enligt byggnadslagen.

Östhammars kommun framförde även att den ansåg att det var otillfredsställande att kommunen skulle ta ställning enligt byggnadslagen innan den mer ingående prövningen enligt atomenergi- och miljöskyddslagen var klar. Men samtidigt konstaterade kommunen att myndigheter som Statens strålskyddsinstitut (SSI) och Statens kärnkraftinspektion (SKI) tillstyrkt med tillägget att deras fortsatta, mer djupgående analyser endast bedöms påverka detaljregleringen och inte den föreslagna lösningen.

Kommunen skriver vidare i sitt yttrande att den förlitar sig på att myndigheterna ser till att de åtgärder som behövs för att få ett säkert slutförvar är genomförda innan anläggningen tas i drift och att bästa tillgängliga tillämpbara teknik tillämpas även för att stabilisera avfallet före deponering. Angående avfallet från forskning, sjukvård och industri förutsatte kommunen att det avfallet var likvärdigt med avfallet från kärnkraftsbolagen.

Kommunen framförde även synpunkter gällande övervakning och informationsbevarande. Kommunen ansåg att det före förslutning bör göras någon form av verifiering av barriärernas funktion och att det även efter förslutning är önskvärt att kontroll görs under en tid som bedöms rimlig i förhållande till avklingningstiden. Med hänsyn till tidsperspektivet framförde kommunen även att det är viktigt att läget för anläggningen och förutsättningarna för dess säkerhet redovisas på ett sådant sätt att kunskapen om det är lättillgängligt. Kommunen ansåg att dessa uppgifter borde registreras hos länsstyrelsen.

Angående bergmassor från bygget av anläggningen, ansåg kommunen att om massorna inte behövs för anläggningen eller dess förslutning ska de kunna nyttjas för andra ändamål.

Kommunen framförde även att den såg fördelar med en central förvaring av avfallet och att slutförvaret förlades till ett av landets kärnkraftverkslägen.

Östhammars kommun lämnade i huvudsak samma synpunkter i prövningen enligt atomenergi- och miljöskyddslagen.

Ändringar i lagstiftning och myndigheter

Sedan SKB 1982 sökte tillstånd för att bygga det befintliga SFR har det gjorts en hel del ändringar när det gäller både lagstiftning och myndigheter. Miljöskyddslagen upphörde att gälla när Miljöbalken trädde i kraft den 1 januari 1999. I samband med det ersattes myndigheten Koncessionsnämnden för miljöskydd av Miljödomstolen som in sin tur ersatts av Mark- och miljödomstolen. 1982 fanns regler om regeringsprövning och kommunal vetorätt för slutförvar i byggnadslagen. Idag finns motsvarande regler i Miljöbalken. Atomenergilagen ersattes 1984 av Kärntekniklagen. Statens strålskyddsinstitut (SSI) och Statens kärnkraftinspektion (SKI) slogs den 1 juli 2008 samman till en ny myndighet: Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM).

Ansökan om utbyggnad

I december 2014 lämnade SKB in en ansökan om tillstånd till utökad verksamhet vid anläggningen för slutförvaring av låg- och medelaktivt avfall (SFR) i Forsmark i Östhammars kommun. Ansökan avser dels en utbyggnad och dels fortsatt drift av befintlig anläggning.

Utbyggnaden är i första hand för att rymma rivningsavfall från Sveriges kärntekniska anläggningar men i och med kärnkraftverkens förlängda drifttider finns det även behov av mer utrymme för driftavfall. Avfallet inkluderar bland annat nio reaktortankar av kokvattentyp, metallskrot, betong och annat byggnadsmaterial. Bolaget ansöker om slutförvaring av maximalt 180 000 kubikmeter avfall, vilket innebär en utökning av slutförvarsvolymen med 117 000 kubikmeter från dagens 63.000 kubikmeter. Det innebär att ett utbyggt SFR kommer att vara cirka tre gånger så stort som dagens anläggning.

Utbyggnaden med sex nya bergssalar planeras att göras under ett byggskede på cirka sex år. Bergarbeten, med bland annat bergschaktning och transport av bergmassor, planeras att utföras under cirka tre av dessa sex år. Därefter planeras för betongarbeten och installation av övrig utrustning innan anläggningen, efter provdrift, går över i driftskede.

Annan verksamhet

I SKB:s ansökan ingår utöver själva slutförvarsanläggningen annan verksamheter som behövs för att slutförvaret ska kunna byggas ut och drivas. SKB söker även tillstånd för att leda bort inläckande grundvatten från SFR:s underjordsdelar, att fylla ut ett vattenområde för att skapa verksamhetsytor, att behandla, krossa och lagra uttaget bergmaterial samt att tillverka betong.

SKB lämnade 2016 in en ansökan om tillstånd till hamnverksamhet. Syftet med ansökan är att få till ett samlat tillstånd som rymmer såväl befintliga verksamheters behov som behov hos de verksamheter som SKB sökt tillstånd för i Forsmark; utbyggt SFR och ett slutförvar för använt kärnbränsle. Ansökan omfattar dels transporter av radioaktivt material och dels annat material som motiveras av den kärntekniska verksamheten i Forsmark som till exempel borttransport av bergmassor. Ansökan är vilandeförklarad i avvaktan på regeringens

tillåtighetsprövning i de båda ärendena. Hamnen i Forsmark ägs och drivs idag av Forsmarks kraftgrupp AB (FKA).

Under 2020 inledde SKB samråd i syfte att söka tillstånd för uttag och behandling av havsvatten. Det behandlade havsvattnet planeras användas för att försörja SKB:s planerade anläggningar i Forsmark (utbyggnaden av SFR och slutförvaret för använt kärnbränsle) med industrivatten. Tillståndsprövningen av havsvattenuttaget planeras att samordnas med någon av dessa anläggningars tillståndsprocess.



Ansökningshandlingar

Föreslagna åtgärder

SKB har i ansökan enligt miljöbalken föreslagit ett antal tillståndsvillkor. Tillståndsvillkoren är i huvudsak kopplade till åtgärder för att minska verksamhetens konsekvenser för människa och miljö, men det finns även förslag om kontroll, omvärldsbevakning och dialogforum. De åtgärder som SKB föreslår för att minska verksamhetens miljöpåverkan är bland annat kopplade till buller, transporter, arbeten i vatten och utsläpp till vatten och luft.

Gällande buller och transporter föreslås bland annat reglering av bullernivåer och vilka tider på dygnet tunga transporter får ske. SKB har även föreslagit ett villkor som innebär att de, under vissa förutsättningar, ska erbjuda bullerskyddande åtgärder till permanentboende längs väg 76.

SKB har även föreslagit en del åtgärder för att minska konsekvenserna av den utfyllnad av vattenområde som ingår i ansökan. De föreslår dels åtgärder för att minska grumlingen i samband med arbeten i vatten och dels åtgärder för att kompensera för den habitatförlust som utfyllnaden innebär för framförallt fisk.

Gällande utsläpp till vatten har SKB föreslagit villkor kopplade till hanteringen av lakvatten från bergguppplag och länshållningsvatten. Det gäller dels olja och partiklar som kan finnas i länshållningsvattnet men även kväve från bergarbete. Gällande kvävet föreslår SKB dels rening i avloppsreningsverk och dels kompensationsåtgärder.

Ändringar i ansökan

Ansökan avsåg ursprungligen även mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall. Avfallet, i huvudsak uttjänta hårdkomponenter, skulle mel-

lanlagras i SFR i avvaktan på transport till slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall (SFL) som beräknas tas i drift cirka 2045. SKB återkallade 2017 denna del av ansökan och ansöker inte längre om mellanlagring av avfall i SFR. Avfallet planeras istället att mellanlagras vid kärnkraftverken och i Studsvik.

Ansökan har även ändrats gällande slutförvaringen av reaktortankar av kokvattentyp. I den ursprungliga ansökan skulle reaktortankarna slutförvaras hela vilket innebar att det behövdes en ny särskild transporttunnel för reaktortankarna. SKB ändrade 2017 denna del av ansökan och reaktortankarna ska nu segmenteras före slutförvaring. Det innebär att det inte längre finns behov av en ny transporttunnel från marknivå till förvaringsnivå. Istället kan tunnlar till de nya förvarsdelarna kopplas på befintliga tunnlar på förvaringsnivå i befintligt SFR.



Säkerhetsprinciper

SFR är inte utformat för att vara ett tätt slutförvar utan ett slutförvar med kontrollerat utsläpp. SKB har för SFR:s långsiktiga säkerhet definierat två säkerhetsprinciper; begränsad mängd långlivad radioaktivitet och fördröjning av uttransporten av radioaktiva ämnen.

Avfallet i SFR placeras i avfallsbehållare som sedan skyddas av en eller flera barriärer. Under drift ska det inte ske någon uttransport av radioaktiva ämnen men efter förslutning kommer förvaret att fyllas med grundvatten. Barriärernas uppgift är att fördröja och begränsa uttransport av ämnen när anläggningen fylls med grundvatten och därmed sätts i förbindelse med biosfären.

Den fördröjda uttransporten ska uppnås genom de tekniska barriärernas funktion och förvarets omgivning. De tekniska barriärerna är utformade för att, tillsammans med avfallsbehållarna, begränsa vattenflödet i slutförvaret och skapa en kemisk miljö som minskar rörligheten hos de radioaktiva ämnena. Det omgivande berget ska ge stabila kemiska och fysikaliska förhållanden samt gynnsamma, låga vattenflöden.

En förutsättning för att denna typ av slutförvar ska vara säkert efter förslutning är att mängden långlivad radioaktivitet är begränsad. Med tillräcklig fördröjning av uttransporten förväntas radioaktiviteten hinna klinga av innan ämnena når ut i biosfären.

Hantering av avfall innan det kommer till SFR

Den största delen av det avfall som slutförvaras i SFR har genomgått någon typ av behandling innan det placeras i slutförvaret. All behandling sker innan avfallet transporteras till anläggningen.

Vilken behandling, eller konditionering, som görs beror på avfallet men det kan till exempel vara avvattnings eller ingjutning i stabiliserande material som betong eller bitumen. Anledningen till behandlingen kan till exempel vara att minska volymen, stabilisera avfallet eller anpassa det till de standardiserade avfallsbehållarna. Behandlat avfall i en behållare kallas avfallskolli.

Det kortlivade låg- och medelaktiva avfall som uppkommer på kärnkraftverken behandlas och förpackas på kärnkraftverken. Övrigt avfall som ska slutförvaras i SFR behandlas på Studsvik innan det transporteras till anläggningen.

Avfallsbehållare

Avfallsbehållarna som används i SFR är anpassade efter formen på det avfall de ska rymma, eventuell behandling av avfallet och systemet för hantering inom anläggningen.

Containrar

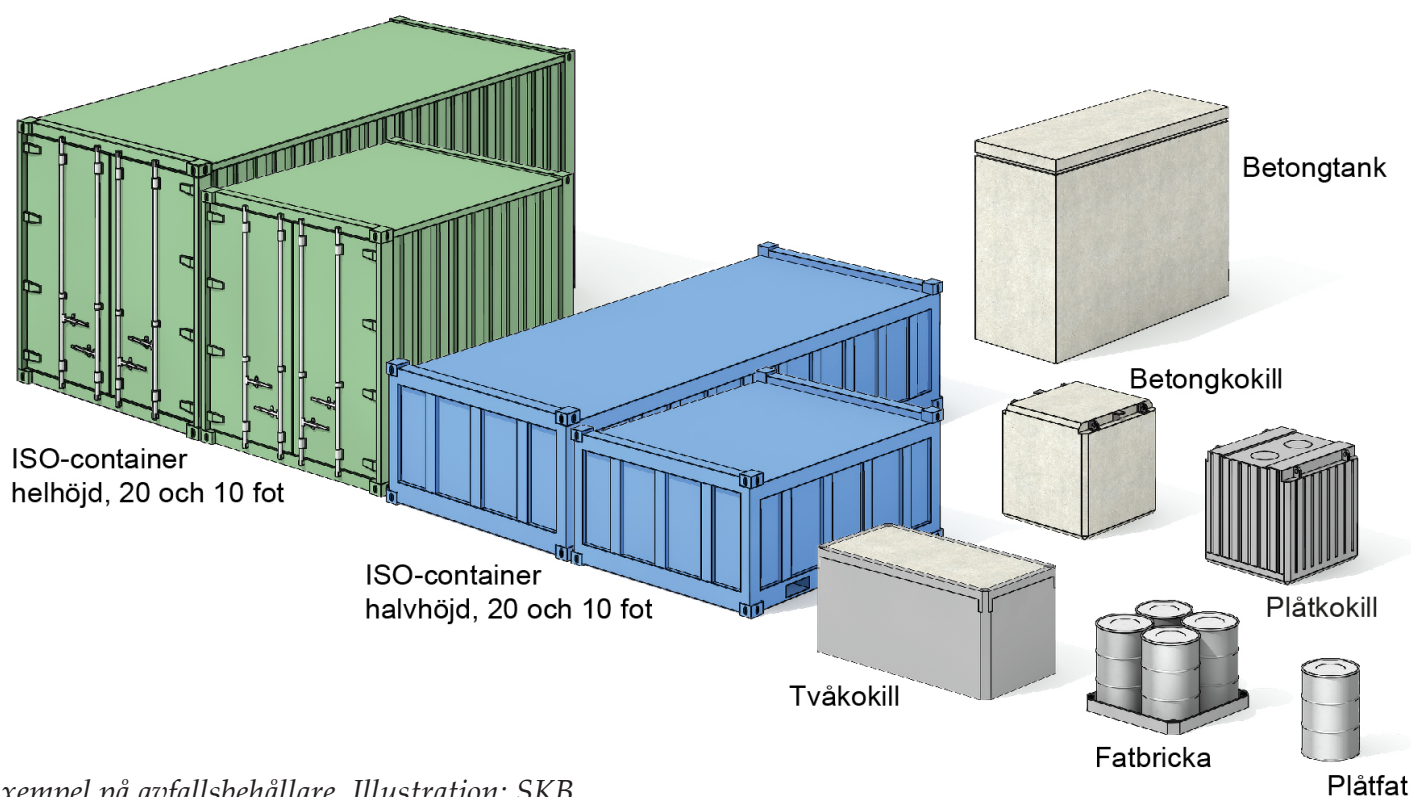
Containrar av plåt används för lågaktivt, fast avfall. Avfallet packas direkt i containrarna eller i modul-anpassade lådor, balar eller fat. Containrarna tillverkas enligt ISO-standard och är dimensionerade för användning under krävande transportförhållanden.

Betongtankar

Betongtankarna är tankar av armerad betong som används för medelaktivt avfall i form av avvattnad pulverformig jonbytarmassa och filterhjälpmedel. Tankarna är invändigt fordrade med butylgummi.

Kokiller och fat

Betong- eller plåtkokiller och plåtfat används för medelaktivt avfall huvudsakligen i form av stabiliserat vått avfall eller betongkringgjutet fast avfall. Betongkokillerna är gjorda av armerad betong och tillverkas i flera utförande som varierar i väggjocklek och inredning. Plåtkokillerna tillverkas i kolstål som epoximålas för bättre korrosionskydd. Även plåtkokillerna finns i olika utförande och skillnaden mellan dem är främst vilken typ av lock som försluter behållaren. Plåtfaten tillverkas normalt i kolstål som epoximålas men det finns även fat av rostfritt stål. Faten följer standardmått. Fatbricka används för att kunna hantera fyra fat i taget.



Exempel på avfallsbehållare. Illustration: SKB

Kontroll av avfall innan deponering

Varje avfallskolli är försett med en unik märkning och ska vara identifierbart fram till kringgjutning eller förslutning av slutförvaret. Strålsäkerhetsmyndigheten reglerar vilka avfallstyper som får deponeras i SFR.

Varje avfallstyp ska ha en av Strålsäkerhetsmyndigheten godkänd typbeskrivning som beskriver hela hanteringskedjan från uppkomst till slutförvaring inklusive en detaljerad redovisning av avfallstypens egenskaper och karaktär. I typbeskrivningen anges även vilka acceptanskriterier som finns för avfallet. Typbeskrivningen tas fram av avfallsproducenten och acceptanskriterierna av SKB. Acceptanskriterier finns för bland annat innehåll av radionuklider, ytkontaminering, strålningspåverkan, dimensioner, vikt och sammansättning.

För varje avfallstyp görs rutinmässiga kontroller vid tillverkningen av avfallskollin. Inför transport och vid ankomsten till SFR görs kontroller på samtliga avfallskollin.

Transport av avfallet

Avfallet från alla kustförlagda kärntekniska anläggningar, förutom Forsmark, transporteras med SKB:s fartyg m/s Sigrid till hamnen vid SFR. Fartyget är specialbyggt för transport av radioaktivt avfall. Lossning av fartyget görs med terminalfordon som transporterar avfallet till terminalbyggnaden inne på SFR:s område.

Avfall från Forsmarks kärnkraftverk transporteras, med terminalfordon, på väg från kärnkraftverket till SFR:s område. Även transporter av rivningsavfall från Ågestareaktorn kan komma att transporteras på väg.

Slutförvarets utformning

Det avfall som ska slutförvaras i SFR är ett varierande avfall vilket innebär att det finns behov av olika typer av förvarsutrymmen. Utformningen av de olika förvarsutrymmena styrs bland annat av avfallets aktivitetsnivå men även av avfallets kemiska sammansättning och hur avfallet är förpackat.

Befintliga förvarsdelar

Den befintliga slutförvarsanläggningens består av fyra bergssalar som är 160 meter långa och en silo som är 70 meter hög och har en diameter på 30 meter. Bergssalarna är belägna cirka 60 meter under havsbotten. Silons botten är cirka 130 meter under havsbotten.

Silo

Silon är det utrymme, eller den förvarsdel, i SFR som är tänkt att innehålla den största mängden radioaktivitet. Silon utgör volymmässigt cirka 10 procent av förvaringsutrymmet i SFR men planeras rymma cirka 70 procent av aktiviteten.

Det avfall som slutförvaras i silon är medelaktivt avfall. Det består mestadels av jonbytarmassor, ingjutna i cement eller bitumen, från driften av kärnkraftverken. Även betongingjutna sopor och skrot förekommer men organiskt material minimeras.

Silon består av ett cylindriskt bergrum med en fristående betongcylinder. Utrymmet mellan betongcylindern och berget är fyllt med bentonitlera. Betongcylindern är indelad i ett antal olika fack av olika storlek anpassade efter olika typer av avfallsbehållare. Avfallet deponeras med fjärrstyrning.

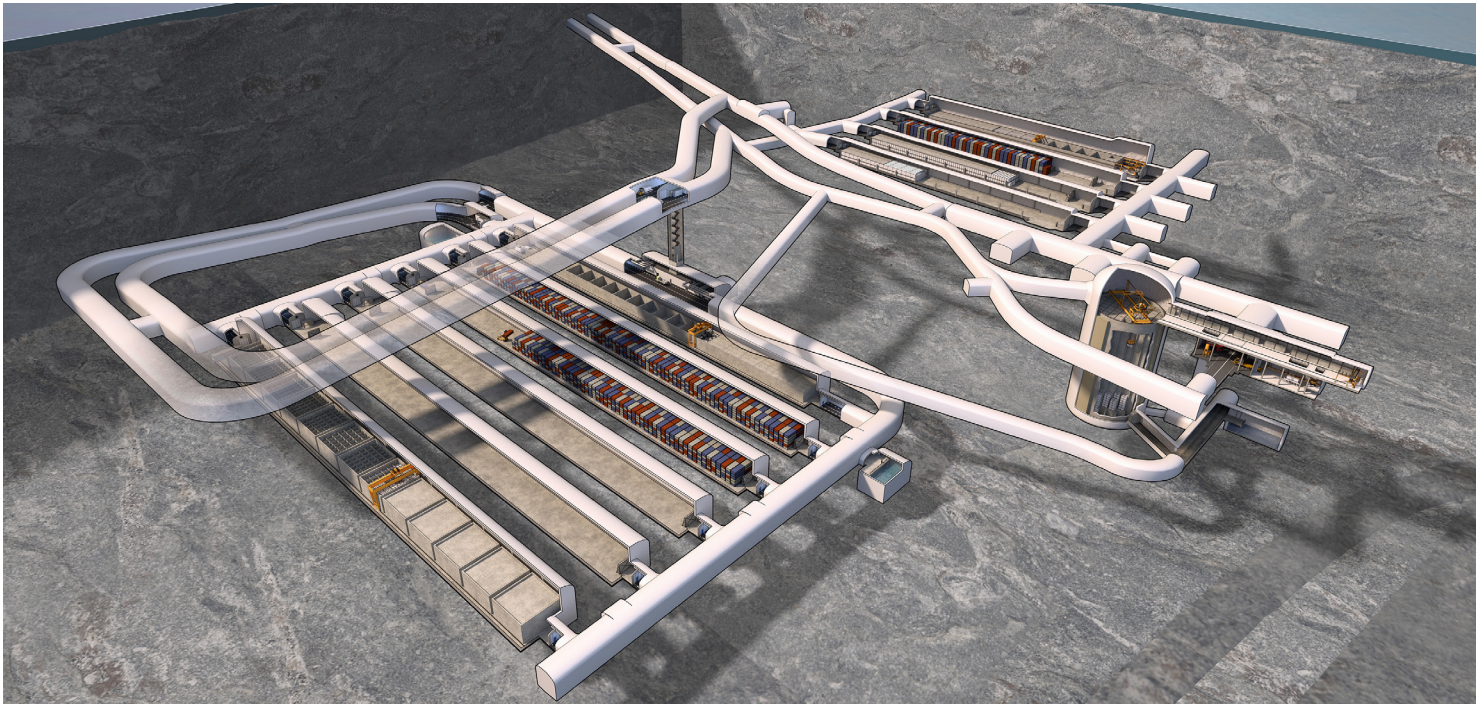
Bergssal för medelaktivt avfall (1BMA)

I 1BMA slutförvaras medelaktivt avfall som generellt har lägre radioaktivitet än det som förvaras i silon. Det kan även vara för att avfallet är skrymmande eller kemiska skäl som gör att avfallet förvaras i BMA istället för i silon. Avfallet består dels av cement- och bitumeningjutna jonbytarmassor och betongingjutna sopor och skrot men även slam och indunstarkoncentrat.

I bergssalen finns en 140 meter lång betongkonstruktion som utgör förvaringsutrymme för avfallet. Betongkonstruktionen är uppdelad i fack med tvärgående betongväggar. Avfallet deponeras med fjärrstyrning.

Betongtankförvar (1-2BTF)

I de båda betongtankförvaren slutförvaras medelaktivt avfall. Förvaren är främst utformade för de betongtankar som används för förvaring av använd jonbytarmassa vid Barsebäcks och Oskarshamns



Befintliga och planerade underjordsdelar för utbyggt SFR. Illustration: SKB

kärnkraftverk. I 1BTf förvaras även aska från förbränning av lågaktivt avfall och en del udda avfall som till exempel ett reaktortanklock.

Bergssalarna har betonggolv och bergväggarna är klädda med sprutbetong. Avfallet deponeras med truck.

Bergssal för lågaktivt avfall (1BLA)

I 1BLA slutförvaras lågaktivt avfall som sopor och skrot förpackat i containrar. Bergssalen har betonggolv och bergväggarna är klädda med sprutbetong. Avfallet lastas in i bergssalen med truck.

Planerade förvarsdelar

Den utbyggnad som SKB sökt tillstånd för planeras bestå av sex bergssalar belägna cirka 120 meter under havsbotten. Fem av salarna planeras bli 275 meter långa och en sal 240 meter lång (bergssalen för reaktortankar).

Bergssal för medelaktivt avfall (2BMA)

I 2BMA planeras det att slutförvaras medelaktivt avfall i form av sopor och skrot i betong- och plåtbehållare. Både betong- och plåtbehållarna är så kallade kokiller med enhetlig storlek.

Bergssalen planeras utformas med fristående kvadratiska betongkonstruktioner. Betongkonstruktionerna, som SKB även benämner kassuner, planeras förses med ett flertal innerväggar anpassade efter kokillernas storlek. Avfallet planeras att deponeras med fjärrstyrning.

Bergssal för reaktortankar (BRT)

I BRT planeras slutförvaring av segmenterade reaktortankar från de nio svenska kokvattenreaktorerna. Avfallet är medelaktivt.

Bergssalen planeras utformas med en sammanhängande betongkonstruktion bestående av bottenplatta, ytterväggar och tvärgående mellanväggar. Avfallet planeras att deponeras med fjärrstyrning.

Bergssalar för lågaktivt avfall (2-5BLA)

2-5BLA planeras slutförvaring av lågaktivt avfall liknande det som deponeras i 1BLA. Huvuddelen av avfallet kommer att utgöras av rivningsavfall placerat i containrar. Även utformningen av bergssalarna och deponeringssättet är i huvudsak som för 1BLA men 2-5BLA planeras att förses med stödjande konstruktioner.

Övriga delar av anläggningen

I underjordsdelen av SFR finns förutom förvarsutrymmena en driftbyggnad, elbyggnad, underhållsbyggnad samt två ventilationsbyggnader (en för tilluft och en för frånluft). Ovan jord finns det en tunnelnedfart, kontors- och verksamhetsbyggnad, ventilationsbyggnad och terminalbyggnad. Underjordsdelarna förbinds med ovanjordsdelarna med två parallella tunnlar; en drifttunnel för transport av avfall och en byggtunnel för transport av byggnads- och förslutningsmaterial.

Den rättsliga prövningen

SKB:s ansökan om utbyggnad och fortsatt drift av SFR prövas enligt två lagstiftningar; miljöbalken och kärntekniklagen. I båda prövningarna fattas det avgörande beslutet av regeringen.

Prövningen enligt de båda lagstiftningarna sker i två parallella processer. Innan regeringen fattar beslut bereds ansökan enligt miljöbalken av Mark- och miljödomstolen i Nacka tingsrätt och enligt kärntekniklagen av Strålsäkerhetsmyndigheten. För att regeringen ska få ge tillåtelse till verksamheten krävs att kommunfullmäktige i Östhammars kommun tillstyrker ansökan, enligt den så kallade vetorätten. Regeringen kan dock med stöd i den så kallade vetoventilen i miljöbalken, trots att kommunens avstyrkt ansökan, tillåta verksamheten om den är synnerligen angelägen ur nationell synpunkt och inga lämpliga alternativ finns.

Den planerade utbyggnaden omfattas inte av den obligatoriska tillåtelseprövning som gäller för till exempel slutförvaret för använt kärnbränsle. Däremot får regeringen under vissa förutsättningar förbehålla sig rätten att pröva tillåtelsen. Efter en skrivelse från Östhammars kommun beslutade regeringen i maj 2016 att pröva tillåtelsen av den planerade utbyggnaden. I och med detta beslut aktualiserade den kommunala vetorätten.

Skillnader mellan prövningarna

En grundläggande skillnad mellan de två prövningarna är vilka frågor som hanteras. Prövningen enligt kärntekniklagen är framförallt inriktad på

säkerhetsfrågor medan miljöbalksprövningen gäller mer övergripande frågor som verksamhetens effekter på människors hälsa och miljön.

Det finns även viktiga processuella skillnader mellan prövningarna. Ett tillstånd enligt miljöbalken har så kallad rättskraft. Det innebär i princip att om en verksamhet har fått tillstånd enligt miljöbalken så gäller det tillståndet för all framtid. Inom kärntekniklagen tillämpas så kallad stegvis prövning vilket innebär att det även efter att tillstånd givits finns flera tillfällen där myndigheten, i detta fall Strålsäkerhetsmyndigheten, kan ställa ytterligare krav eller till och med stoppa verksamheten.

Aktörer i prövningen

Flera olika aktörer har aktivt deltagit i och bidragit till processen. Nedan ges en beskrivning av några av de aktörer som haft viktiga roller i processen.

Mark- och miljödomstolen

Mark- och miljödomstolen har berett ansökan enligt miljöbalken och lämnade den 13 november 2019 över ärendet med ett eget yttrande till regeringen. Om regeringen beslutar att verksamheten ska tillåtas lämnas ärendet tillbaka till domstolen som då prövar frågor om tillstånd och villkor för verksamheten.

Samråds- och remissförfarande är en omfattande del av miljöbalksprövningen. Mark- och miljödomstolen har under sin handläggning skickat ansökan på remiss både med förfrågan om kompletterings-

Feldeponerat avfall

I bergssalen 1BLA har det deponerats en avfallstyp (S.14) som senare konstaterats ha, åtminstone delvis, felaktig dokumentation. Avfallsfaten är producerade vid Studsvik och innehåller så kallat historiskt avfall. Felaktigheterna upptäcktes vid en studie som genomfördes på Studsvik 2010-2012. I faten finns bland annat mörkerriktmedel med långlivade ämnen. SKB meddelade 2012 Strålsäkerhetsmyndigheten om den misstänkta feldokumentationen. Myndigheten har sedan dess ett pågående ärende om det feldeponerade avfallet.

Avfallet planeras att tas upp för att kontrollera innehållet. Vid behov kommer avfallet att behandlas på nytt innan det sedan åter kan deponeras i antingen SFR eller SFL. Det har sedan 2014 varit klart att avfallet ska tas upp men inte om det ska tas upp före eller efter utbyggnaden av SFR. I november 2020 meddelade SKB att de har för avsikt att ta upp det feldeponerade avfallet innan utbyggnaden genomförs.

behov och för synpunkter på ansökan i sak. Domstolen har fått in synpunkter från bland annat kommuner, myndigheter, organisationer och enskilda. SKB har i flera omgångar kompletterat ansökan och bemött inkomna synpunkter.

Under hösten 2019 genomfördes en två veckor lång huvudförhandling i Mark- och miljödomstolen. Förhandlingen hölls i Nacka tingsrätt med syn i Forsmark. Under förhandlingarna gavs såväl SKB som övriga parter möjlighet att hålla presentationer och framställa sina ställningstagande. Förhandlingen var öppen för alla.

Strålsäkerhetsmyndigheten

Strålsäkerhetsmyndigheten har berett ansökan enligt kärntekniklagen och lämnade den 21 oktober 2019 över ärendet med ett eget yttrande till regeringen. Om regeringen beslutar att ge tillstånd till verksamheten lämnas ärendet tillbaka till myndigheten som då prövar frågor om villkor för verksamheten.

Strålsäkerhetsmyndigheten har under ärendets handläggning hämtat in synpunkter på ansökan från bland annat universitet, myndigheter, kommuner och organisationer. Rätten till delaktighet och insyn är inte på samma sätt given i prövningen enligt kärntekniklagen som i miljöbalksprövningen. Precis som i prövningen enligt miljöbalken har SKB i denna prövning gjort ett flertal kompletteringar av ansökan, vilket är det vanliga i denna typ av komplexa prövningar.

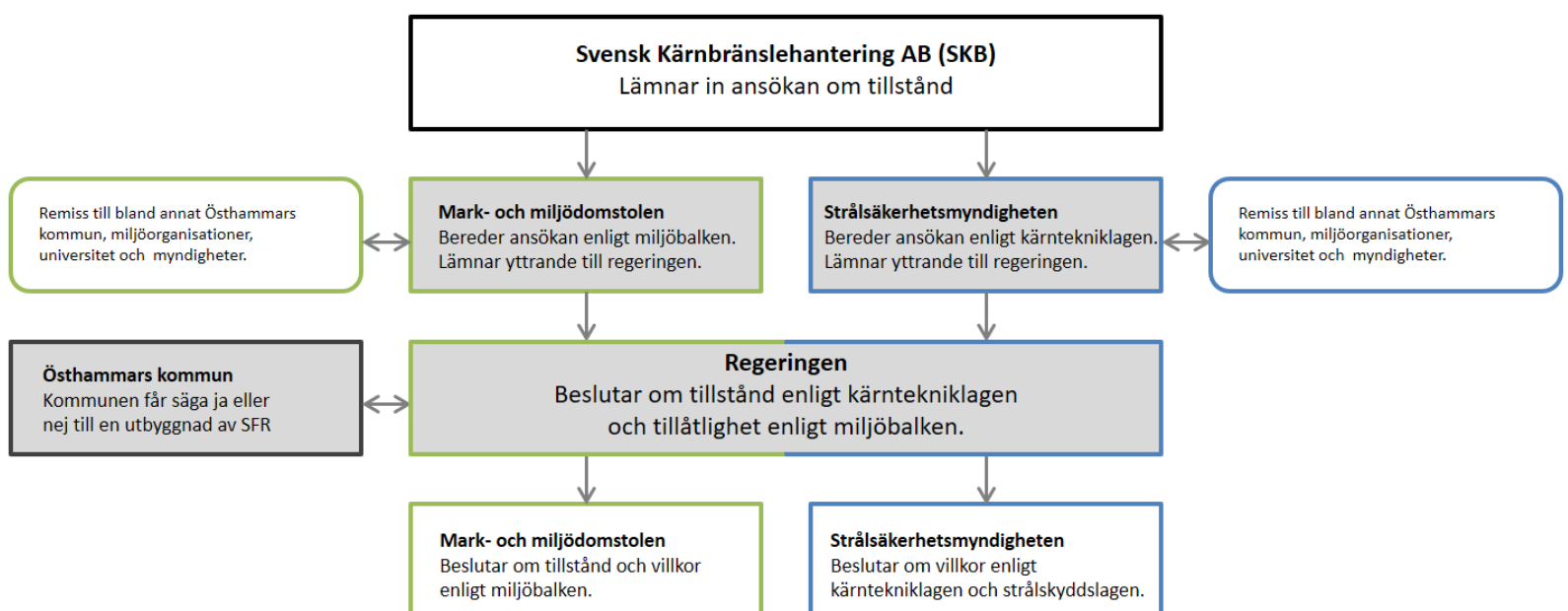
Om SKB beviljas tillstånd för utbyggnad har Strålsäkerhetsmyndigheten en viktig roll i den fortsatta stegvisa prövningen. Innan SKB får påbörja uppförandet av anläggningen ska myndigheten pröva



Huvudförhandling, Nacka Tingsrätt.

och godkänna en preliminär säkerhetsredovisning. Även inför provdrift och inför rutinmässig drift ska säkerhetsredovisningar godkännas av Strålsäkerhetsmyndigheten. Den stegvisa prövningen är ett sätt att hantera komplexa prövningar med lång genomförandetid och tillämpas för större kärntekniska anläggningar.

Strålsäkerhetsmyndigheten är tillsynsmyndighet enligt kärntekniklagen vilket innebär att de redan idag kontrollerar att verksamheten vid SFR bedrivs enligt tillståndet och i övrigt följer lagstiftningen inom området. Myndigheten är även normerande inom sitt område och tar fram regler för verksamheter som hanterar strålning. I egenskap av regeringens expertmyndighet på frågor om strålsäkerhet har Strålsäkerhetsmyndigheten även en roll som remissinstans i miljöbalksprövningen.



Kommunen

Östhammars kommun har genom sin vetorätt en viktig roll i prövningen. För att kommunfullmäktige ska kunna fatta ett välgrundat beslut behövs information och kunskap i frågan. Det är även viktigt att de frågor som är av stor vikt för kommunen är utredda och besvarade inför vetobeslutet. Kommunen har under åren deltagit aktivt i prövningsprocessen, bland annat genom skriftliga yttranden och deltagande i samråd och huvudförhandling.

I Östhammars kommun bildades 1995, i samband med att det påbörjades platsundersökningar för ett slutförvar för använt kärnbränsle i Forsmark, en slutförvarsorganisation. Sedan det blev klart att SKB tänkt ansöka om utbyggnad av SFR har slutförvarsorganisationen även haft till uppgift att följa prövningen av SFR-utbyggnaden.

Slutförvarsorganisationen har förändrats under åren beroende på var i processen man befunnit sig. I samband med att Forsmark valdes som plats för slutförvaret för använt kärnbränsle 2009, bildades en slutförvarsorganisation bestående av olika arbetsgrupper. MKB-gruppen (miljökonsekvensbeskrivning) granskade ansökan enligt miljöbalken och Säkerhetsgruppen granskade ansökan enligt kärntekniklagen. Dessa två grupper ersattes under 2019 av en grupp, Granskningsgruppen. Politikerna i dessa grupper har utsetts av sina partier att följa processen extra noga och representerar samtliga partier i kommunfullmäktige. Referensgruppen består av alla politiker i kommunfullmäktige och representanter från bland annat grannkommuner och lokala miljöorganisationer. Referensgruppen ansvarar för information och kommunikation till allmänheten. Det finns även ett antal tjänstepersoner anställda på kommunen som arbetar med slutförvarsfrågan. Kommunens arbete med slutförvarsfrågan finansieras i huvudsak med medel ur Kärnavfallsfonden.

Länsstyrelsen

Länsstyrelsen i Uppsala län har en viktig roll i prövningen av slutförvaret, både som remissinstans och som tillsynsmyndighet enligt miljöbalken. Länsstyrelsen har redan ett tillsynsansvar på den befintliga anläggningen vilket innebär att kontrollera att verksamheten bedrivs enligt miljötillståndet och i övrigt följer miljöbalkens regler gällande skydd för människors hälsa och miljön.

Länsstyrelsen är även första instans för prövning av artskyddsdispens och Natura 2000-tillstånd som SKB behöver söka till följd av den påverkan slutförvaret förväntas ha på omgivningen.

Miljöorganisationer

Flera miljöorganisationer har under åren deltagit aktivt i prövningsprocessen både som remissinstanser och genom deltagande i huvudförhandlingen. Ideella organisationer har en viktig roll i prövningen eftersom de bidrar med andra perspektiv jämfört med till exempel myndigheter och kommuner. Organisationernas deltagande har bland annat möjliggjorts genom medel från Kärnavfallsfonden. Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG), Miljörörelsens kärnavfallssekreteriat (Milkas) och Sveriges energiföreningars riksorganisation (SERO) är tre av de nationella miljöorganisationer som deltagit i processen. Två lokala miljöorganisationer som deltagit i processen är Opinionsgruppen för säker slutförvaring (OSS) och Naturskyddsföreningen i Uppsala län.



Alskär, Foto: Anders Johnsson

Synpunkter på ansökan

Det är under prövningsprocessen många olika aktörer som framfört sina synpunkter på ansökan. Nedan ges en kort sammanställning av några aktörers bedömningar, synpunkter och ställningstaganden.

Mark- och miljödomstolen

Mark och miljödomstolen yttrade sig, som nämndes ovan, i november 2019 till regeringen. Domstolens bedömning är att den sökta verksamheten kan tillåtas.

”Domstolens bedömning är att den sökta verksamheten kan tillåtas.”

Domstolen skriver i sitt yttrande att de anser att SKB visat att den sökta verksamheten uppfyller miljöbalkens krav på val av plats och metod samt att de allmänna hänsynsreglerna även i övrigt är uppfyllda. Miljökonsekvensbeskrivningen bedöms uppfylla miljöbalkens krav och därmed kunna ligga till grund för den fortsatta prövningen. När det gäller strålsäkerhet skriver domstolen att SKB har visat att det saknas beaktansvärd risk för människors hälsa eller miljön.

Strålsäkerhetsmyndigheten

Strålsäkerhetsmyndigheten tillstyrkte SKB:s ansökan i sitt yttrande till regeringen. Tillstyrkandet förutsätter bland annat att SKB beaktar utvecklingsbehov som myndigheten identifierat och påtalat och att regeringen fastställer villkor om stegvis prövning.

Myndigheten skriver i sitt yttrande att SKB har visat att långsiktig strålsäkerhet kan uppnås med det system av barriärer som föreslagits samt att utbyggnad och drift kan genomföras på ett strålsäkert sätt. Myndigheten anser även att miljökonsekvensbeskrivningen kan godkännas utifrån strålsäkerhets-synpunkt.

Östhammars kommun

Östhammars kommuns huvudfokus vid granskningen av ansökan har varit den långsiktiga säkerheten men även lokala frågor som direkt påverkar kommunens medborgare. När det gäller bedömningen av den långsiktiga säkerheten har

Östhammars kommun valt att förlita sig på Strålsäkerhetsmyndighetens bedömning eftersom de har expertkunskap i strålsäkerhetsfrågor.

I två för kommunen viktiga frågor, mellanlagring och ny transporttunnel, har SKB ändrat sin ansökan och gått Östhammars kommun tillmötes. En annan viktig fråga för kommunen har varit ansvar efter förslutning, vilket även varit en viktig fråga i prövningen av slutförvaret för använt kärnbränsle. Riksdagen beslutade i juni 2020 om ändring i kärntekniklagen som tydliggör statens ansvar för bland annat slutförvarsanläggningar. Östhammars kommun har även framfört synpunkter kopplade till bland annat den långsiktiga säkerheten, miljöpåverkan, informationsbevarande och kommunens framtida roll.

Länsstyrelsen i Uppsala län

Länsstyrelsen i Uppsala län tillstyrker ansökan under förutsättning att länsstyrelsens synpunkter och villkorsförslag beaktas. Länsstyrelsen har föreslagit ett antal tillståndsvillkor kopplade till bland annat buller och utsläpp till vatten samt tillåtligheitsvillkor kopplade till klimatpåverkan och naturmiljö.

Övriga myndigheter

Havs- och vattenmyndigheten tillstyrker ansökan men anser att det finns behov av ytterligare villkor för att reglera verksamhetens påverkan på vattenmiljöer. Myndigheten bedömer inte att verksamheten kommer att påverka miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomsten men däremot att det kan bli lokal påverkan.

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har lämnat synpunkter kopplade till jämförelsen mellan vald lokalisering och en alternativ lokalisering i Forsmark. SGU anser att de övervägande skälen talar för att hålla kvar vid vald lokalisering.

Naturvårdsverket och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har avstått från att yttra sig.

Miljöorganisationer

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG) anser att ansökan bör avslås, avvisas eller så bör sökande föreläggas att utreda kvarstående frågeställningar ytterligare. Några av de frågeställningar som MKG anser behöver utredas ytterligare gäller grundvattenströmmar, korrosiva jordströmmar och påverkan på naturmiljön vid ett snabbt genombrott för utsläpp av radioaktiva ämnen. Enligt MKG har SKB angett att utspädning till havet är en säkerhetsprincip för SFR och MKG anser inte att det motsvarar vad som idag är bästa möjliga teknik.

Miljörelsens kärnavfallssektariat (Milkas) avstyrker ansökan. Milkas anser att det inte är lämpligt att placera det radioaktiva avfallet under vatten i en aktiv tektonisk zon och att frågorna inte fått adekvat utredning.

Sveriges energiföreningars riksorganisation (SERO) avstyrker ansökan. Utbyggnaden bör placeras på en helt ny plats, minst 300 kilometer från område som sedan tidigare är belastat med kärnenergiaktivitet.

Opinionsgruppen för säker slutförvaring (Oss) anser att ansökan bör avslås eller avvisas. Anledning till detta är framförallt brister i ansökan gällande redovisning av en tillräckligt säker metod och plats samt brister i alternativredovisningen.

Naturskyddsföreningen i Uppsala län avstyrker ansökan. Föreningen anser att lokaliseringen under havets botten är olämplig och vill närmast kalla den för en fördröjd dumpning.

Grannländer

Naturvårdsverket har i enlighet med den så kallade Esbokonventionen (konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang) genomfört samråd med Finland. Finlands miljöministerium begärde in utlåtanden från Strålsäkerhetscentralen (Finlands strålsäkerhetsmyndighet), Ålands landskapsregering och Eckerö kommun.

Ålands landskapsregering anser att det är av yttersta vikt att en tillräckligt säker metod används, att anläggningen övervakas och att transporter sker utan risk för den åländska vattenmiljön.

Underlag i prövningen

Det har inför och under prövningen tagits fram ett omfattande underlag. Under såväl samråd som prövningen har det även lämnats in ett flertal yttranden. Nedan ges en kort sammanställning av några av de viktigaste dokumenten och var de finns att läsa.

Ansökningshandlingarna i både miljöbalks- och kärntekniklagsprövningen finns att läsa på SKB:s hemsida, www.skb.se. Under fliken "Publikationer" finns även en stor del av SKB:s vetenskapliga rapporter publicerade. På hemsidan finns även kortare beskrivningar av både den befintliga anläggningen och den planerade utbyggnaden.

I dokumentbanken på Östhammars kommuns slutförvarswebb, www.slutforvarforsmark.se, finns kommunens yttranden samlade.

Men här finns även en del andra viktiga dokument som till exempel Mark- och miljödomstolens yttrande till regeringen.

Strålsäkerhetsmyndighetens yttrande till regeringen finns att läsa på myndighetens hemsida, www.stralsakerhetsmyndigheten.se.

På Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning hemsida, www.mkg.se, finns samtliga handlingar i Mark- och miljödomstolens, Strålsäkerhetsmyndighetens och regeringens prövning att läsa. Bland dessa handlingar finns bland annat yttranden från myndigheter och olika motparter från de olika stegen av prövningen.