

Ansökan om tillstånd enligt kärntekniklagen

Toppdokument

Ansökan om tillstånd enligt Kärntekniklagen för utbyggnad och fortsatt drift av SFR

Bilaga Begrepp och definitioner

Begrepp och definitioner för ansökan om utbyggnad och fortsatt drift av SFR

Bilaga F-PSAR SFR

Första preliminär säkerhetsredovisning för ett utbyggt SFR

Bilaga AV PSU

Avvecklingsplan för ett utbyggt SFR
Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall

Bilaga VOLS-Ansökan PSU

Verksamhet, organisation, ledning och styrning för utbyggnad av SFR – Ansökans- och systemhandlingskedde

Bilaga VOLS-Bygg PSU

Verksamhet, organisation, ledning och styrning för utbyggnad av SFR – Tillståndsprövnings- och detaljprojekteringskedet samt byggskedet.

Bilaga MKB PSU

Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad och fortsatt drift av SFR

Bilaga BAT

Utbyggnad av SFR ur ett BAT-perspektiv

Allmän del 1

Anläggningsutformning och drift

Allmän del 2

Säkerhet efter förslutning

Typbeskrivningar

- Preliminär typbeskrivning för hela BWR reaktortankar exklusive interndelar.
- Preliminär typbeskrivning för skrot i fyrkokill
- Preliminär typbeskrivning för hårdkomponenter i stältankar **Utgått maj 2017**

Kapitel 1

Inledning

Kapitel 2

Förläggningsplats

Kapitel 3

Konstruktionsregler

- Tolkning och tillämpning av krav i SSMFS
- Principer och metodik för säkerhetsklassning – Projekt SFR utbyggnad
- Säkerhetsklassning för projekt SFR-utbyggnad
- Acceptanskriterier för avfall, PSU

Kapitel 4

Anläggningens drift

Kapitel 5

Anläggnings- och funktionsbeskrivning

- Preliminär plan för fysiskt skydd för utbyggt SFR
- SFR Förslutningsplan
- Metod och strategi för informations- och IT-säkerhet, PSU

Kapitel 6

Radioaktiva ämnen

- Radionuclide inventory for application of extension of the SFR repository - Treatment of uncertainties. **(1) (2)**
- Låg- och medelaktivt avfall i SFR. Referensinventarium för avfall 2013 **(uppdaterad 2015-03)**

Kapitel 7

Strålskydd

- Dosprognos vid drift av utbyggt SFR

Kapitel 8

Säkerhetsanalys för driftskedet

- SFR – Säkerhetsanalys för driftskedet

Kapitel 9

Mellanlagring av långlivat avfall **Utgått maj 2017**

- Ansökansinventarium för mellanlagring av långlivat avfall i SFR **Utgått maj 2017**

Huvudrapport

Redovisning av säkerhet efter förslutning för SFR

Huvudrapport för säkerhetsanalysen SR-PSU **(1) (3)**

FHA report

Handling of future human actions in the safety assessment **(2)**

FEP report

FEP report for the safety assessment

Waste process report

Waste process report for the safety assessment

Geosphere process report

Geosphere process report for the safety assessment

Barrier process report

Engineered barrier process report for the safety assessment

Biosphere synthesis report

Biosphere synthesis report for the safety assessment

Climate report

Climate and climate related issues for the safety assessment

Model summary report

Model summary report for the safety assessment

Data report

Data report for the for the safety assessment **(2)**

Input data report

Input data report for the safety assessment **(2) (3)**

Initial state report

Initial state report for the safety assessment **(2)**

Radionuclide transport report

Radionuclide transport and dose calculations for the safety assessment **(2)**

SDM-PSU Forsmark

Site description of the SFR area at Forsmark on completion of the site investigation

Samrådsredogörelse

Konsekvensbedömning av vattenmiljöer vid utbyggnad av SFR

Ersatt juli 2016 av bilaga SFR-U K:2

Naturmiljöutredning inför utbyggnad av SFR, Forsmark, Östhammar kommun.

Kompletteringar

- (1) September 2015 – Svensk version av *Huvudrapport SR-PSU* i allmän del 2 samt ny version (3.0) av *Radionuclide inventory* i allmän del 1 kapitel 6
- (2) Oktober 2015 – Fem uppdaterade rapporter i allmän del 2 samt ny version (4.0) av *Radionuclide inventory* i allmän del 1 kapitel 6
- (3) Oktober 2017 – Uppdatering av *Huvudrapport SR-PSU* och *Input data report*

SKBdoc 1359931

Regeringen
Miljödepartementet
(ges in till Strålsäkerhetsmyndigheten)

ANSÖKAN OM TILLSTÅND ENLIGT LAGEN OM KÄRNTEKNISK VERKSAMHET

Sökande Svensk Kärnbränslehantering AB, org. nr 556175-2014
Box 250, 101 24 Stockholm

Ställföreträdare: Verkställande direktör Christopher Eckerberg

Saken Ansökan om tillstånd enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet till utökad verksamhet vid anläggning för slutförvaring av låg- och medelaktivt radioaktivt avfall (SFR) med mera i Forsmark, Östhammars kommun, Uppsala län

Svensk Kärnbränslehantering AB
Box 250, 101 24 Stockholm
Besöksadress Blekholmstorget 30
Telefon 08-459 84 00 Fax 08-579 386 10
www.skb.se
556175-2014 Säte Stockholm

INNEHÅLL

1.	Inledning och bakgrund till ansökan	5
1.1	SKB:s uppdrag	5
1.2	Avfallsmängder- och typer	6
1.3	Ändamålet med den sökta verksamheten	8
1.4	Lagstadgade krav	8
1.5	Avgränsning av den sökta verksamheten	10
1.6	Ansökans disposition	11
2.	Tidigare prövning	11
2.1	Prövning enligt tillämplig kärnteknisk lagstiftning	11
2.2	Prövning enligt tillämplig miljölagstiftning	11
3.	Orientering	12
3.1	Platsen för SFR	12
3.2	Riksintressen och skyddade områden	13
4.	Verksamheten	13
4.1	Det radioaktiva avfallet	13
4.1.1	Avfall för slutförvaring	13
4.1.2	Avfall för mellanlagring	14
4.2	Befintligt SFR	15
4.2.1	Anläggningen	15
4.2.2	Mottagning, kontroll och styrning av inkommande avfall	15
4.3	Uppförande av tillkommande slutförvarsutrymmen i SFR	16
4.4	Innehav och drift av SFR efter utbyggnad	17
4.4.1	Slutförvaring av kortlivat låg- och medelaktivt avfall	17
4.4.2	Mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall	17
4.5	Förslutning och avveckling av SFR	18
5.	Organisation och styrning	18
5.1	Uppförande	18
5.2	Innehav och drift av SFR efter utbyggnad	19
6.	Strålsäkerhet	19
6.1	Säkerhetsredovisning och säkerhetsanalys	19
6.1.1	Säkerhetsanalys – säkerhet under drift	20

6.1.2	Säkerhetsanalys – säkerhet efter förslutning	20
6.2	Utformning och konstruktion	21
6.2.1	Fysiskt skydd	21
6.3	Drift av SFR efter utbyggnad	22
6.4	Förslutning	22
7.	Särskilt om miljöpåverkan	22
7.1	Miljökonsekvensbeskrivning, samråd med mera	22
7.2	Miljöbalkens allmänna hänsynsregler	23
7.2.1	Kunskapskravet (2 kap. 2 § MB)	23
7.2.2	Försiktighetsprincipen, bästa möjliga teknik (2 kap. 3 § MB)	24
7.2.3	Produktvalsprincipen (2 kap. 4 § MB)	25
7.2.4	Hushållnings- och kretsloppsprinciperna (2 kap. 5 § MB)	25
7.2.5	Lokaliseringsprincipen (2 kap. 6 § MB)	26
7.2.6	Rimlighetsavvägning (2 kap. 7 § MB)	28
7.3	Förenlighet med miljö kvalitetsnormer enligt 5 kap. 3 § MB	29
8.	Villkorsdiskussion	29
9.	Övrigt	30
9.1	Euratomfördraget med mera	30
9.2	Finansiering	30
9.3	Försäkringsskydd i händelse av radiologiska olyckor	30
9.4	Ärendets handläggning	31
9.5	Kontaktperson hos SKB	31

YRKANDEN

Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) ansöker om tillstånd enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet (KTL)

1. att vid anläggningen för slutförvaring av låg- och medelaktivt radioaktivt avfall i Forsmark, Östhammars kommun (SFR) uppföra de anläggningar som krävs för att efter utbyggnad slutförvara maximalt 171 000 m³ låg- och medelaktivt avfall samt nio reaktortankar av kokvattentyp, allt avfall härrörande från kärnteknisk verksamhet och annan verksamhet med strålning i Sverige (innefattande en utökning av den tillståndsgivna slutförvarsvolymen med 108 000 m³ och nio reaktortankar av kokvattentyp);
2. att inneha och driva befintlig och utbyggd del av SFR som en integrerad anläggning för slutförvar av låg- och medelaktivt avfall samt, dessförinnan, inneha och driva befintlig del av SFR som en anläggning för slutförvar av låg- och medelaktivt avfall;
3. att i SFR inneha, hantera, transportera, slutförvara och på annat sätt ta befattning med i punkten 1 angivet avfall;
4. att i SFR inneha, hantera, transportera och på annat sätt ta befattning med annat låg- och medelaktivt avfall från drift och avveckling av kärnteknisk verksamhet och verksamhet med strålning i Sverige, vars innehåll av långlivade radionuklider eller annat material överskrider tillåtna värden för slutförvaring i SFR, samt mellanlagra nyssnämnt avfall i därtill avsett förvaringsutrymme i avvaktan på borttransport för slutförvaring på annan plats;

SKB yrkar vidare:

att miljökonsekvensbeskrivningen godkänns;

samt

att regeringen föreskriver följande villkor för verksamheten i SFR:

1. Verksamheten ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad som anges i ansökningshandlingarna.

Maximalt tillåtet aktivitetsinnehåll i SFR för avfall som ska slutförvaras begränsas till $2 \cdot 10^{16}$ Bq (Becquerel). Radionuklidinventariet för mellanlagring av härdkomponenter begränsas till $2,2 \cdot 10^{17}$ Bq.

Det ankommer på Strålsäkerhetsmyndigheten att meddela närmare villkor för att reglera maximalt nuklidspecifikt innehåll per förvarsdel med hänsyn till säkerheten under drift samt avseende säkerheten efter förslutning.

2. Strålsäkerhetsmyndigheten får godkänna förändringar i den i ansökan redovisade utformningen av anläggningen, till exempel utformning av bergsalar och barriärer.

SKB:s TALAN

1. Inledning och bakgrund till ansökan

1.1 SKB:s uppdrag

SKB ägs av de svenska kärnkraftsföretagen¹ och svarar på deras uppdrag för att det svenska kärnavfallet och det använda kärnbränslet hanteras och slutförvaras på det säkra sätt som samhället kräver.

I över 40 år har kraftindustrin i Sverige producerat elektricitet i kärnkraftverk. I Sverige finns, sedan Barsebäcksverket lags ner, tre kärnkraftverk i drift: Forsmark, Oskarshamn och Ringhals. De har tillsammans tio reaktorer som producerar cirka 60 TWh per år, vilket motsvarar nära hälften av den svenska produktionen av elenergi.

Driften av kärnkraftverken ger avfall dels i form av högaktivt använt kärnbränsle, dels andra typer av radioaktivt avfall som är antingen låg- eller medelaktivt. Det ingår i

¹ Ägarna är Vattenfall AB, E.ON Kärnkraft Sverige AB, Forsmarks Kraftgrupp AB och OKG AB.

SKB:s uppdrag att ta hand om allt detta avfall så att människors hälsa och miljön skyddas, nu och i framtiden. Uppdraget är viktigt för att uppfylla det nationella miljömålet om en säker strålmiljö. SKB har i dag ett fungerande system för att ta hand om såväl använt kärnbränsle som kärnavfall. Sedan mitten av 1980-talet finns ett centralt mellanlager för använt kärnbränsle (Clab i Simpevarp) och SFR som är en bergförlagd anläggning i Forsmark för slutförvaring av låg- och medelaktivt driftavfall. SKB svarar även för sådant forsknings- och utvecklingsarbete rörande hanteringen av kärnavfall som föreskrivs i 11 och 12 § § KTL. Baserat på avtal tar SKB även emot radioaktivt avfall från andra svenska anläggningar och verksamheter än kärnkraften.

1.2 Avfallsmängder- och typer

Det svenska kärnkraftsprogrammet innefattar drift av sammanlagt tolv kärnkraftreaktorer. Av dessa togs två (Barsebäck 1 och 2) ur drift år 1999 respektive år 2005. Barsebäckverket med sina två reaktorer har ännu inte rivits men en snabb avveckling av anläggningarna i sin helhet är en prioriterad fråga hos den berörda kommunen (Kävlinge kommun).² Även övriga kärnkraftreaktorer kommer att avvecklas och rivs efter att de tagits ur drift. Med gällande tidplaner kommer detta att ske tidigast om cirka 10 år. Det avfall som uppkommer vid rivning av kärnkraftverken – och motsvarande avfall från annan kärnteknisk verksamhet i Sverige, till exempel Clab, Ågesta och i Studsvik – medför ökat behov av slutförvaring av sådant avfall.

Som nämnts tidigare sker slutförvaring av låg- och medelaktivt avfall i SFR. Den totala slutförvaringskapaciteten i SFR uppgår till cirka 63 000 m³. Vid utgången av 2013 uppgick den totala slutförvarade volymen i SFR till knappt 35 000 m³. SKB avser att tillgodose det ökade slutförvaringsbehovet genom att bygga ut SFR till en total slutförvaringskapacitet om 171 000 m³ avfall samt nio reaktortankar. Detta kommer även att täcka in de ökade mängder driftavfall som uppkommer till följd av den förlängda drifttiden för befintliga kärnkraftverk. Utbyggnaden kommer också att möjliggöra att i SFR mellanlagras långlivat låg- och medelaktivt drift- och rivningsavfall (enligt vad som beskrivs nedan) i väntan på borttransport för slutförvaring på annan plats. Enligt gällande tidplan kommer slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt

² Se kapitel 3 – ”Visioner och mål” – i Kävlinge kommuns Översiktsplan 2010.

avfall (SFL) att kunna tas i drift tidigast om cirka 30 år. Mellanlagret kommer som mest att innehålla 2 300 m³ långlivat avfall vid ett och samma tillfälle.

Det radioaktiva avfall som drift och rivning av kärnkraftreaktorer och andra kärntekniska anläggningar ger upphov till är av olika typer. Beroende på dess aktivitetsnivå benämns det högaktivt, medelaktivt eller lågaktivt. Detta har betydelse för behovet av strålskärmning och kylning i samband med avfallets hantering. Från slutförvaringssynpunkt används även benämningarna kortlivat och långlivat avfall. Indelningen i låg- och medelaktivt avfall har betydelse för driften av SFR, medan indelningen i kortlivat och långlivat avfall har betydelse för säkerheten efter förslutning.

Internationellt används olika definitioner av de olika avfallstyperna och i Sverige finns inga officiella definitioner. I det löpande arbetet och i denna ansökan använder SKB följande definitioner, se även [bilaga 1](#) *Begrepp och definitioner för ansökan om utbyggnad och fortsatt drift av SFR*.

Hög-, medel- och lågaktivt avfall

Högaktivt avfall har så högt aktivitetsinnehåll att det kräver både strålskärmning och kylning vid hantering och lagring. *Medelaktivt avfall* kräver strålskärmning, men ingen kylning. *Lågaktivt avfall* kan hanteras utan särskild strålskärmning.

Kort- och långlivat avfall

Kortlivat avfall har ett begränsat innehåll av långlivade radionuklider, dvs. radionuklider med en halveringstid som är längre än 31 år. *Långlivat avfall* har större innehåll av långlivade radionuklider. Gränsen mellan vad som utgör kortlivat och långlivat avfall bestäms av vilka mängder av långlivade radionuklider som kan accepteras för säker slutförvaring i SFR. Accepterade mängder av långlivade radionuklider i låg- och medelaktivt avfall bör bestämmas av Strålsäkerhetsmyndigheten i radionuklidvillkor för SFR.

Det använda kärnbränslet från kärnkraftverken är högaktivt och långlivat, medan huvuddelen av avfallet från drift och rivning av de kärntekniska anläggningarna är kortlivat och låg- och medelaktivt.

För att möjliggöra en utbyggnad av SFR för en utökad slutförvaringskapacitet med möjlighet till slutförvaring och mellanlagring även av rivningsavfall krävs en förnyad prövning enligt såväl miljöbalken (**MB**) som KTL.

1.3 Ändamålet med den sökta verksamheten

Ändamålet med den sökta verksamheten är att slutförvara låg- och medelaktivt avfall för att skydda människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning från avfallet, nu och i framtiden. Avfallet som ska slutförvaras kommer från drift, avveckling och rivning av svenska kärntekniska anläggningar samt viss övrig verksamhet i Sverige. Ytterligare förvarsutrymme behövs för slutförvaring av låg- och medelaktivt avfall för att möjliggöra rivning av anläggningar där den kärntekniska verksamheten upphört samt för mellanlagring av drift- och rivningsavfall, vars innehåll av radionuklider eller annat material överskrider tillåtliga värden för slutförvaring i SFR, i väntan på slutförvaring.

Utformningen av anläggningen grundar sig på de övergripande krav och förutsättningar för hantering och slutförvaring av kärnavfall som samhället formulerat i svensk lagstiftning och ingångna internationella överenskommelser.

1.4 Lagstadgade krav

Kraven på slutförvaring och mellanlagring av radioaktivt avfall finns i KTL som också innehåller bestämmelser om bland annat all befattning med sådant avfall. Den som har tillstånd till kärnteknisk verksamhet svarar enligt KTL för att de åtgärder vidtas som behövs för att på ett säkert sätt slutförvara kärnavfallet.³ Bestämmelser om försiktighetsmått och skyddsåtgärder för att undvika att radioaktivt avfall ger upphov till skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön finns i MB.

Tillståndsprövning enligt KTL omfattar också strålskyddslagens (**SSL**) bestämmelser. SSL:s huvudsakliga syfte är att skydda människor, djur och miljö från skadliga verkningar av såväl joniserande som icke-joniserande strålning. SSL innehåller också bestämmelser om att verksamhetsutövaren ska svara för att det i verksamheten

³ 10 § 1 st. 2 och 3 mom.

uppkomna radioaktiva avfallet hanteras och, när det behövs, slutförvaras på ett från strålskyddssynpunkt tillfredsställande sätt.⁴

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) är central myndighet på strålsäkerhetsområdet och har med stöd av bemyndigande meddelat en mängd föreskrifter om den närmare tillämpningen av KTL och SSL. **SSM:s föreskrifter** innehåller exempelvis detaljerade bestämmelser om den konstruktion som den kärntekniska säkerheten kräver hos ett slutförvar för radioaktivt avfall.⁵ Denna säkerhet är enligt SSM:s allmänna råd till föreskrifterna ”*förmågan hos ett slutförvar att hindra spridningen av radioaktiva ämnen*”. Detta ska enligt föreskrifterna ske genom ett system av tekniska och naturliga barriärer som ska innesluta, förhindra eller åtminstone fördröja spridningen av radioaktiva ämnen. Den geologiska formationen på platsen för ett slutförvar kan enligt de allmänna råden till föreskrifterna utgöra en naturlig barriär som både kan isolera kärnavfallet från miljön på markytan och försvåra mänskligt intrång. Platsen för ett slutförvar bör enligt de allmänna råden väljas så att den geologiska formationen ger tillräckligt stabila och gynnsamma förhållanden för att slutförvarets barriärer ska fungera som avsett under tillräckligt lång tid.

SSM:s föreskrifter innehåller också bestämmelser om vilken skyddsförmåga som ett slutförvar ska ha.⁶ Ett viktigt krav är myndighetens riskkriterium, som innebär att den årliga risken att drabbas av cancer eller ärftliga skador av stråldoser orsakade av utsläpp från slutförvaret inte får överskrida en på miljonen för de individer som utsätts för de största riskerna.⁷ Förenklat motsvarar det att människor i slutförvarets närhet inte får utsättas för stråldoser som överskrider ungefär en hundradel av den naturliga bakgrundsstrålningen i Sverige i dag.

SSM:s föreskrifter anger också de begränsningar av stråldoser till personal och allmänhet som ska gälla för verksamhet med joniserande strålning.⁸ Tillåten

⁴ 13 § strålskyddslagen

⁵ SSMFS 2008:21

⁶ Jfr SSMFS 2008:1 respektive 2008:37

⁷ Jfr 5 § SSMFS 2008:37

⁸ Jfr SSMFS 2008:51

koncentration av naturligt förekommande radon i slutförvaret begränsas av reglerna i Arbetsmiljöverkets författningssamling.⁹

Vid prövning av ärenden enligt KTL ska också vissa bestämmelser i MB tillämpas, däribland de allmänna hänsynsreglerna.¹⁰ En av dessa – principen om att använda bästa möjliga teknik (**BAT**)¹¹ – finns även i SSM:s föreskrifter.¹² Optimering är, vid sidan av kravet på BAT, ett viktigt krav på utformning av drift av slutförvaret.¹³ Optimering kan beskrivas som en tillämpning av den så kallade ALARA-principen.¹⁴ Optimering är enligt SSM:s föreskrifter en begränsning av stråldoser till människor ”så långt detta är möjligt med hänsyn till ekonomiska och samhällsliga faktorer”.¹⁵

1.5 Avgränsning av den sökta verksamheten

Genom denna ansökan tillståndsprövas den framtida verksamheten vid SFR enligt KTL. När de anläggningar som krävs för utökad slutförvaringskapacitet har godkänts för provdrift, kommer utbyggd del tillsammans med befintlig del i SFR att innehas och drivas som en integrerad kärnteknisk anläggning. Ansökan avser därmed dels tillstånd till uppförande av de anläggningar som behövs för utökad slutförvaringskapacitet, dels innehav och drift av det utbyggda SFR som en integrerad kärnteknisk anläggning. Ansökan omfattar också – till dess att den integrerade anläggningen tagits i drift – fortsatt innehav och drift av de befintliga delarna av SFR. Vidare omfattar prövningen vederbörlig befattning med det radioaktiva avfall – såsom transport, innehav och hantering – som ska slutförvaras eller mellanlagras i SFR.

Parallellt med prövningen enligt KTL prövas nuvarande och tillkommande verksamhet vid SFR enligt MB. Ansökan enligt MB, som denna dag givits in till mark- och miljödomstolen i Nacka, omfattar den utbyggnad av SFR samt de slutförvaringsvolymen

⁹ AFS 2010:1

¹⁰ 2 kap 2-5 §§ miljöbalken

¹¹ 2kap 3 § miljöbalken

¹² Jfr SSMFS 2008:21, 6 §

¹³ SSMFS 2008:26, 4-5 §§

¹⁴ Den joniserande stålning, som människor kan riskera att utsättas för, ska inte endast understiga ett visst föreskrivet gränsvärde; den ska vara ”As low As Reasonably Achievable”,

¹⁵ SSMFS 2008:26, 4 §

med mera som anges i denna ansökan. SKB utgår från att tillbörlig samordning av de båda tillståndsprövningarna kommer att ske. SKB kommer senare att hos SSM ansöka om de tillstånd som krävs för de framtida transporterna av rivnings- och driftavfall till SFR.

1.6 Ansökans disposition

Ansökan omfattar detta toppdokument samt ett antal bilagor som utgör underlagsmaterial och stöd för de uppgifter som finns i toppdokumentet. Toppdokumentet och bilagorna utgör en integrerad enhet. SKB har upprättat ansökan med ambitionen att toppdokumentet i huvudsak ska redogöra för sammanfattningar och generella beskrivningar, medan bilagorna innehåller mer detaljerad information om den sökta verksamheten.

2. Tidigare prövning

2.1 Prövning enligt tillämplig kärnteknisk lagstiftning

Regeringen lämnade i beslut 1983-06-22 tillstånd enligt dåvarande 2 § atomenergilagen (1956:306) till uppförande och drift av en anläggning för slutlig förvaring av låg- och medelaktivt avfall (**SFR1**).¹⁶ Ursprungligen planerades att SFR skulle byggas ut i flera steg för att även kunna slutförvara så kallade hårdkomponenter (**SFR2**) och radioaktivt rivningsavfall (**SFR3**), men dessa steg omfattas inte av regeringens beslut.

För verksamheten har SSM – och dess föregångare – meddelat ett flertal villkor för anläggningens drift. För styrning av byggande, drift och rivning samt förslutning av kärntekniska anläggningar finns vidare ett stort antal föreskrifter enligt KTL och SSL.

2.2 Prövning enligt tillämplig miljölagstiftning

Regeringen lämnade i beslut 1983-06-22 tillstånd enligt dåvarande 136a § byggnadslagen (1947:385) till uppförande och drift av en underjordisk anläggning för slutförvaring av 90 000 m³ låg- och medelaktivt radioaktivt driftavfall (SFR1).¹⁷ Det första steget planerades att byggas ut i två etapper (SFR1 etapp 1 och etapp 2). Den

¹⁶ Regeringens beslut den 22 juni 1983 i ärende 1034/83, 1099/83, 1110/83, 1189/83, dossié 2611.

¹⁷ Regeringens beslut den 22 juni 1983, dnr FI 999/82.

första etappen, med en slutförvaringskapacitet om cirka 63 000 m³ avfall, togs i drift år 1988. Den efterföljande etappen (SFR1 etapp 2) byggdes inte ut inom angivna igångsättningstider varför tillståndet i outnyttjade delar har förfallit.

Dåvarande Koncessionsnämnden för miljöskydd lämnade genom beslut 1983-12-01 (nr 192/83) tillstånd enligt miljöskyddslagen till uppförande och drift av ett slutförvar för låg- och medelaktiva avfallsprodukter från de svenska kärnkraftverken med mera. Även enligt miljöskyddslagstiftningen har tillståndet att slutförvara mer än 63 000 m³ avfall förfallit.

3. Orientering

3.1 Platsen för SFR

SFR är beläget på ön Stora Asphällan vid Forsmark i Östhammars kommun. Driftområdet för SFR ligger ovan jord. Slutförvaret för låg- och medelaktivt radioaktivt avfall finns i bergrum cirka 60 meter under havets botten. I nära anslutning till SFR ligger Forsmarks kärnkraftverk med tre reaktorer samt viss kringverksamhet som behövs för driften. Angränsande till industriområdet för kärnkraftverken har SKB ansökt om tillstånd att bland annat uppföra och driva en anläggning för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall (Kärnbränsleförvaret). Ansökan handläggs hos SSM under ärende SSM 2011-2426-163.

SKB har, sedan uppförandet, avsett att SFR så småningom ska byggas ut för att kunna ta hand om allt låg- och medelaktivt drift- och rivningsavfall från kärnkraftverken. Inför den nu planerade utbyggnaden har en analys av alternativa lokaliseringar för nödvändig slutförvaringskapacitet genomförts. Sammanfattningsvis har, med beaktande av ett antal relevanta faktorer, två realistiska alternativ identifierats: Forsmark och Simpevarp. Av dessa har Forsmark bedömts vara mest lämpad med hänsyn till effektivitetsvinster och en mindre miljöpåverkan. Platsanalysen beskrivs närmare i avsnitt 7.2.5 nedan samt mer utförligt i avsnitt 11 i Miljökonsekvensbeskrivningen (**MKB**), bilaga 6, *MKB PSU Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad och fortsatt drift av SFR*.

3.2 Riksintressen och skyddade områden

SFR ligger i ett område som pekats ut som riksintresse för slutlig förvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall. Delar av riksintresseområdet utgör riksintresse även för andra ändamål: energiproduktion, vindbruk, hamn, sjöfart, naturvård, kulturmiljö och yrkesfiske. Hela området är dessutom utpekad som riksintresse enligt de särskilda hushållningsbestämmelserna för högexploaterade kuststräckor enligt 4 kap. 4 § MB.

Cirka tre kilometer nordväst och två kilometer sydost om SFR finns två Natura 2000-områden, *Skaten-Rångsen* respektive *Kallriga*, vilka klassats som naturreservat och som inrättats till skydd för akvatiska naturvärden (habitat). I hotbilden ingår bland annat övergödning, utsläpp av olja och kemikalier och införsel av främmande arter. Cirka två kilometer öster om SFR ligger ytterligare ett Natura 2000-område, *Forsmarksbruk*, till skydd för vilda fåglar.

Inom det för SFR detaljplanelagda området är strandskyddet upphävt.

4. Verksamheten

4.1 Det radioaktiva avfallet

4.1.1 Avfall för slutförvaring

I SFR kommer endast kortlivat låg- och medelaktivt radioaktivt avfall att slutförvaras, det vill säga avfall med ett begränsat innehåll av långlivade radionuklider. Det utgörs i huvudsak av drift- och rivningsavfall från kärntekniska anläggningar samt visst övrigt avfall.

Driftavfallet utgörs främst av material som tagit upp radionuklider i vattenreningsanläggningar som jonbytarmassa och mekanisk filtermassa, samt fast avfall. Det fasta driftavfallet består bland annat av brännbart avfall såsom papper, trä och plast samt annat avfall som metaller, mineralull och betong.

Rivningsavfallet utgörs främst av metallskrot, betong, sand med mera från rivning av kärnkraftverken och andra kärntekniska anläggningar, till exempel Clab, Ågesta och anläggningar i Studsvik. Till det kortlivade låg- och medelaktiva rivningsavfallet hör också de nio reaktortankarna av kokvattentyp (efter avlägsnande av interndelar och

hårdkomponenter, se nedan) från de avvecklade kärnkraftverken. Utbyggnaden av SFR kommer att utformas så att reaktortankarna kan slutförvaras hela.

Övrigt avfall utgörs av kortlivat låg- och medelaktivt avfall från industri, forskningsinstitut, sjukvård med mera som bedriver verksamhet med strålning. Detta avfall kan exempelvis bestå av utjänta radioaktiva strålkällor, teknisk utrustning som innehåller radioaktiva strålkällor samt radioaktivt kontaminerat material (såsom metaller, textilier, aska med mera).

Innan avfallet tas emot i SFR för slutförvaring har det behandlats vid kärnkraftverken, vid SKB:s mellanlager för använt kärnbränsle (Clab) eller i Studsvik, exempelvis genom kompaktering, solidifiering, emballering eller motsvarande. Avfallet anländer således till SFR i behandlat och emballerat skick. Avfallet följer väldefinierade så kallade typbeskrivningar, som även definierar var och hur kvalitetskontroll av avfallet sker.

Avfallet beskrivs närmare i en första preliminär säkerhetsredovisning för den framtida, integrerade anläggningen (**F-PSAR**), [bilaga 2 F-PSAR SFR Första preliminär säkerhetsredovisning för ett utbyggt SFR, Allmän del 1, kapitel 6 – Radioaktiva ämnen.](#)

4.1.2 Avfall för mellanlagring

Vid rivning av kärnkraftverken och från viss annan kärnteknisk verksamhet i Sverige uppkommer som ovan nämnts även långlivat avfall. Enligt gällande tidplan kommer kapacitet för slutförvaring av långlivat avfall (i en framtida anläggning benämnd SFL) att finnas tidigast om 30 år. En del av det långlivade avfallet, i huvudsak hårdkomponenter från de nio kärnkraftreaktorerna av kokvattentyp, avses därför mellanlagras i någon av de tillkommande bergsalarna i SFR i avvaktan på transport till SFL. Genom mellanlagringen blir det möjligt att riva kärnkraftverken innan SFL tagits i drift. Reaktortankar från kärnkraftverken av tryckvattentyp och deras hårdkomponenter, kommer också att slutförvaras i SFL, men dessa kommer inte mellanlagras i SFR.

En fullständig beskrivning av det avfall som kan komma att mellanlagras i SFR finns i [bilaga 2 F-PSAR SFR, Allmän del 1, kapitel 9 – Mellanlagring av långlivat avfall.](#)

4.2 Befintligt SFR

4.2.1 Anläggningen

Anläggningen består av en ovanjordsdel och en underjordsdel, i vilken själva slutförvaringen sker. De centrala delarna av ovanjordsdelen utgörs av terminalbyggnad, kontors- och verkstadsbyggnad samt ventilationsbyggnad. Underjordsdelarna ligger 60–140 meter under havsytan och består av fyra bergsalar och en silo samt ett tillhörande system av tunnlar, schakt och andra anläggningsdelar för den löpande driften och nås via tillfartstunnlar från markytan. Anläggningens utformning beskrivs närmare i *F-PSAR SFR; Allmän del 1, kapitel 5*.

4.2.2 Mottagning, kontroll och styrning av inkommande avfall

SKB har tillsammans med avfallsleverantörerna utarbetat rutiner för att på bästa sätt omhänderta det radioaktiva avfall som uppkommer i avfallsproducenternas kärntekniska verksamhet. Övergripande utöver lagstiftning styrs detta branschgemensamt via en avfallshandbok och en transporthandbok för låg- och medelaktivt avfall och med utgångspunkt i av SSM godkända acceptanskriterier för deponering i SFR.

Avfallet från alla kustförlagda kärntekniska anläggningar transporteras med SKB:s fartyg m/s Sigrid till hamnen vid SFR, förutom avfall från Forsmark (som transporteras landvägen med terminalfordon). Avfallets aktivitetsinnehåll är avgörande för både valet av förpackning, hanteringen av avfallet efter mottagandet och valet av deponeringsplats i SFR. Vid ankomsten till SFR görs en administrativ kontroll av dokumentation och transportbehållare inför deponering, så att rätt kolli deponeras i avsedd förvarsdela. Allt avfall som är deponerat i SFR finns registrerat i en avfallsdatabas.

Efter mottagningskontroll transporteras avfallskollina med hjälp av terminalfordon genom drifttunneln ner till avsedd förvarsdela och lastas av i respektive förvarsdels inlastningszon eller, beroende på hanteringssystem i aktuell förvarsdela, direkt på avsedd plats i förvarsdelen. Kontroll av avfallskollina görs vid urlastning ur transportbehållare. Lågaktivt skrot och sopor slutförvaras i bergsala för lågaktivt avfall (**1BLA**) där hanteringen sker huvudsakligen med gaffeltruck. Medelaktivt avfall slutförvaras i bergsalar för betongtankar (**1-2BTF**), i bergsala för medelaktivt avfall (**1BMA**) eller i silon.

Vid eventuellt uppkomna avvikelser vidtas erforderliga åtgärder för att korrigera avvikelserna och för att undvika upprepande.

En fullständig funktionsbeskrivning finns i bilaga 2 F-PSAR SFR; Allmän del 1, kapitel 5.

4.3 Uppförande av tillkommande slutförvarsutrymmen i SFR

Genom utbyggnaden av SFR kommer ytterligare slutförvarsutrymme att tillskapas i direkt anslutning till befintliga förvarsutrymmen. Befintliga ovanjordsdelar kommer att anpassas till den framtida verksamhetens behov genom tillbyggnader och uppförande av nya byggnader och ytor. Tillkommande underjordsdelar kommer att bestå av sex stycken bergsalar belägna 120 meter (taknivå) under havsytan samt tillhörande drift- och teknikutrymmen. De tillkommande bergsalarna kommer att utgöras av fyra bergsalar för lågaktivt avfall (2-5BLA), en bergsal för medelaktivt avfall (2BMA) samt en bergsal för reaktortankar (1BRT). Befintliga nedfarter (det vill säga bygg- och drifttunnel) kommer att anslutas till den tillkommande delen. En ny nedfart kommer dock att anläggas för transport av reaktortankar. Under utbyggnaden kommer driften att pågå i de befintliga delarna av anläggningen. I och med att de tillkommande underjordsdelarna kommer att uppföras i nära anslutning till de befintliga kan deponeringsstopp förekomma under byggskedet.

Under byggskedet kommer system som exempelvis elförsörjning och ventilation under jord i befintlig anläggning att fortsätta fungera som i dagsläget, och delen under byggnation att försörjas av provisoriska system. Vid ett senare tillfälle kommer dessa system att integreras, för att under driftskedet fungera som *en* anläggning.

Bilaga 2 till denna ansökan utgörs av en första preliminär säkerhetsredovisning för SFR som en integrerad anläggning, *F-PSAR SFR*. Innan arbetena för utbyggnaden påbörjas kommer SKB att uppdatera innehållet i denna och ge in en preliminär säkerhetsredovisning för den integrerade anläggningen (det vill säga det utbyggda SFR) till SSM (se nedan, avsnitt 6.1).

4.4 Innehav och drift av SFR efter utbyggnad

Befintlig och utbyggd del av SFR kommer att innehas och drivas som en anläggning till dess att allt drift- och rivningsavfall från befintliga svenska kärnkraftverk och SKB:s anläggningar slutligt har omhändertagits. Såvitt nu kan bedömas inom ramen för det svenska kärnkraftsprogrammet kommer driftskedet för det integrerade SFR att vara i cirka 50 år (under perioden 2024 – cirka 2075).

4.4.1 Slutförvaring av kortlivat låg- och medelaktivt avfall

Avfall kommer efter utbyggnad att transporteras till SFR på i princip samma sätt som i dag med undantag dels för avfall från Ågesta som kan komma att transporteras landvägen, dels för reaktortankarna som inte ryms i fartyget m/s Sigrid utan som kommer att transporteras med någon annan typ av båt eller pråm som avfallsproducenterna själva ansvarar för. Reaktortankarna från kärnkraftverket i Forsmark kommer dock att transporteras landvägen.

Kontroll och styrning av avfall inför slutförvaring vid SFR samt själva slutförvaringen kommer att ske på samma sätt och enligt samma principer som i dag även efter utbyggnaden med beaktande av de tillkommande avfallstyperna i form av rivningsavfall och reaktortankar.

Eftersom de kärnkraftverk som i dag är i drift kommer att tas ur drift, avvecklas och rivs vid olika tidpunkter, kommer verksamheten vid den utbyggda anläggningen att innefatta samtidig mottagning och slutförvaring av driftavfall och rivningsavfall.

En närmare beskrivning av hur verksamheten kommer att bedrivas i SFR efter utbyggnad finns i bilaga 2 F-PSAR SFR Allmän del 1, kapitel 4 och 5.

4.4.2 Mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall

En av bergsalarna i den tillkommande underjordsdelen kommer att anpassas för mellanlagring av sådant låg- och medelaktivt avfall som inte uppfyller ställda kriterier för slutförvaring i SFR, främst ståltankar med hårdkomponenter. Mellanlagringen kommer att pågå till dess avfallet kan placeras i SFL. När mellanlagringen upphört

kommer bergsalen att anpassas för slutförvaring av kortlivat låg- och medelaktivt avfall på samma sätt som övriga bergssalar.

En utförlig beskrivning av vilka konstruktionsförutsättningar, säkerhetsprinciper med mera som tillämpas för det avfall som ska mellanlagras finns i bilaga 2 F-PSAR SFR, Allmän del 1, kapitel 9 – Mellanlagring av långlivat avfall.

4.5 Förslutning och avveckling av SFR

Avvecklingsskedet är den period under vilken anläggningen avvecklas. Avvecklingen innebär, till skillnad från andra kärntekniska anläggningar, att anläggningen försluts och att det radioaktiva materialet blir kvar på platsen. Förslutningen syftar till att förhindra oacceptabel spridning av radionuklider samt till att förhindra tillträde till avfallet.

När driften av SFR har avslutats och tillstånd om slutlig förslutning har erhållits ska samtliga delar av underjordsanläggningen förslutas. Det innebär att underjordsanläggningen fylls med material som syftar till att minska risken för spridning av radionuklider och att förhindra tillträde till avfallet. Det förslutna SFR kommer att utgöra ett passivt förvar som kan lämnas utan att ytterligare åtgärder behöver vidtas för att upprätthålla förvarets funktion. Slutlig utformning av förslutningen kommer att bestämmas senare i samband med att tillstånd till förslutning meddelas.

I *F-PSAR SFR, Allmän del 1, kapitel 5* samt i avvecklingsplanen (**AV PSU**), bilaga 3, Avvecklingsplan för ett utbyggt SFR Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall ges en närmare beskrivning av hur avveckling respektive förslutning kan komma att gå till baserat på antaganden och resultat från bland annat genomförda långsiktiga säkerhetsanalyser.

5. Organisation och styrning

5.1 Uppförande

Arbetet med ansökningshandlingarna har bland annat omfattat platsundersökning, framtagande av en platsbeskrivande modell, teknikutveckling samt analyser av säkerheten under drift och efter förslutning för anläggningen. Processen, inklusive organisation, bemanning och styrning, bakom framtagande och kvalitetssäkring av

ansökningshandlingarna beskrivs närmare i bilaga 4 *VOLS-Ansökan PSU*. Motsvarande beskrivning för detaljprojektering och byggskede finns i bilaga 5 *VOLS-Bygg PSU*. I MKB:n redogörs övergripande för hur strålsäkerheten i befintliga delar av SFR säkerställs under byggskedet.

5.2 Innehav och drift av SFR efter utbyggnad

Innehavet och driften (inklusive förvaltning, underhåll, beredskap för driftstörningar etc.) av SFR efter utbyggnad, liksom strålsäkerhetsarbetet, styrs av fastställda och dokumenterade instruktioner, rutiner och beslut som utgår från gällande föreskrifter. Samtliga styrande dokument utgör en del av SKB:s ledningssystem för kvalitet och miljö, vilket är uppbyggt enligt kraven i ISO 9001 och ISO 14001. Förebyggande underhåll kommer att genomföras enligt förutbestämda intervall och kriterier. För att säkerställa att hanteringen av det radioaktiva avfallet sker på ett säkerhetsmässigt sätt finns fastställda ramar och instruktioner samlade i ledningssystemet, i säkerhetstekniska driftsförutsättningar (STF), i transport- och avfallshandböckerna samt i drift- och störningsinstruktioner. För att styra och följa upp de åtgärder som har beslutats för att fortlöpande styra och höja säkerheten finns ett säkerhetsprogram som årligen utvärderas och uppdateras. Det finns också rutiner för erfarenhetsåterföring både internt inom SKB och genom externa nätverk. SKB:s organisation och principerna för ledning och styrning av drift och underhåll beskrivs närmare i bilaga 2 *F-PSAR SFR, Allmän del 1, kapitel 4 – Anläggningens drift*.

6. Strålsäkerhet

6.1 Säkerhetsredovisning och säkerhetsanalys

Säkerhetsredovisning

För denna ansökan har SKB, som anges ovan, sammanställt en första preliminär säkerhetsredovisning, se bilaga 2, *F-PSAR SFR*. Säkerhetsredovisningen beskriver hur strålsäkerheten i SFR kommer att vara anordnad framöver med avseende på bland annat konstruktion och organisation. Säkerhetsredovisningen beskriver också hur strålsäkerheten kommer att upprätthållas vid anläggningen under drift, säkerhet efter förslutning samt innehåller en avvecklingsplan. Innehållet i säkerhetsredovisningen ligger till grund för framtagandet av säkerhetstekniska driftförutsättningar som ska

vägleda och instruera personalen vid driften av anläggningen. Säkerhetsredovisningen för den framtida, integrerade anläggningen kommer att förnyas och kompletteras inför utbyggnadsarbetena samt inför provdrift och rutinmässig drift i enlighet med bestämmelserna i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1.

Nuvarande säkerhetsredovisning för SFR avses gälla tills den utbyggda delen godkännts för provdrift. I samband med godkännandet av provdrift ersätts nuvarande säkerhetsredovisning med en säkerhetsredovisning för den utbyggda, integrerade SFR.

6.1.1 Säkerhetsanalys – säkerhet under drift

I arbetet med att planera utbyggnaden av SFR har SKB utfört en säkerhetsanalys, det vill säga en analys av kapaciteten hos den planerade anläggningens barriärer och djupförsvaret att upprätthålla säkerheten vid olika händelser och förhållanden. Säkerhetsanalysen görs för händelser som kan påverka anläggningen samt omgivningen. Resultatet av säkerhetsanalysen för driftskedet visar bland annat att de händelser och händelseförlopp som kan inträffa på anläggningen med god marginal uppfyller ställda acceptanskriterier, och att SFR är en robust anläggning som uppfyller myndighetens krav på kärnteknisk säkerhet (se [bilaga 2 F-PSAR SFR, Allmän del 1, kapitel 8 – Säkerhetsanalys för driftskedet](#)).

6.1.2 Säkerhetsanalys – säkerhet efter förslutning

Säkerhetsanalysens uppgift är bland annat att verifiera att det utbyggda förvaret är långsiktigt säkert på den valda platsen i Forsmark, att verifiera valt förläggingsdjup i ett långsiktigt strålsäkerhetsperspektiv samt att identifiera en långsiktig deponeringsstrategi. För SFR bygger säkerheten efter förslutning på en begränsad mängd långlivade nuklider inne i förvaret samt på att begränsa, förhindra samt fördröja frigörelse och transport av radionuklider. På kort sikt är utformningen av förvaret viktigast. På lång sikt, när barriärerna har degraderats, baseras säkerheten på att mängden långlivade radionuklider är begränsad. Säkerhetsprinciperna upprätthålls bland annat av barriärerna berg, avfallsform (konditionerat avfall), tekniska barriärer i förvaringsutrymmen och förslutning med pluggar. Avskildhet från människa och miljö åstadkoms genom berget, placering under havet och förvaringsdjupet samt efter förslutning även av återfyllning och pluggar.

Resultatet av säkerhetsanalysen för den långsiktiga säkerheten i SFR visar bland annat att SFR, även efter utbyggnad, har en lämplig lokalisering och utformning. Resultaten visar att riskerna från alla enskilda scenarier är lägre än myndigheternas riskkriterium på 10^{-6} för årlig radiologisk risk till en representativ individ i den mest exponerade gruppen. Resultaten visar också att de olika kombinationerna av huvudscenariot och mindre sannolika scenarierna ger en total risk som också ligger under riskkriteriet under analysperioden på 100 000 år. Med planerad förvarsutformning (vilket inkluderar djup, barriärer och återfyllning) samt styrning av avfallets placering i förvaret utifrån dess egenskaper, skapas en robust och säker anläggning som på kort och lång sikt uppfyller de krav ställs i bland annat SSM:s föreskrifter för att skydda människors hälsa och miljön. (se *SR PSU, Allmän del 2 – Säkerhetsanalys för utbyggt SFR*, del av bilaga 2, F-PSAR SFR).

6.2 Utformning och konstruktion

Den valda utformningen och konstruktionen av den planerade utbyggnaden uppfyller föreskrivna krav på säkerhet, fysiskt skydd, risk för aktivitetsspridning och andra funktioner som behövs för att uppnå och vidmakthålla hög säkerhetsnivå. Utformningen har bland annat gjorts med beaktande av kraven på ALARA och BAT samt av att säkerheten efter förslutning ska upprätthållas genom ett system av passiva barriärer. Den utbyggda anläggningen kommer att konstrueras för att tillsammans med principerna för hur driften kommer att ske utgöra ett anpassat djupförsvaret samt, efter förslutning, utgöra ett system av passiva barriärer.

Utformning och konstruktion av SFR efter tillbyggnaden beskrivs närmare i bilaga 2 F-PSAR SFR, Allmän del 1 – kapitel 3 (Konstruktionsregler), 5 (Anläggnings- och funktionsbeskrivning) och 7 (Strålskydd och strålskärning).

6.2.1 Fysiskt skydd

Utformningen av det fysiska skyddet är grundad på en analys av hotbilden mot anläggningen och dess klassning vilken finns dokumenterad i SFR:s preliminära plan för fysiskt skydd för utbyggt SFR. Bland annat är anläggningen bevakad av särskilt utbildad bevakningspersonal med en ständigt bemannad bevakningscentral. Det finns dokumenterade rutiner för tillträde till anläggningen och ett områdesskydd som ska

förebygga obehörigt intrång. Anläggningen kommer att uppfylla gällande kravbild i SSMFS 2008:12 samt 2008:1.

6.3 Drift av SFR efter utbyggnad

SFR kommer att utformas och konstrueras för att, tillsammans med administrativa rutiner och verksamhetens organisation, begränsa den stråldos som personalen och omgivningen utsätts för. Den genomsnittliga individårsdosen för personal ska, enligt SKB:s interna målsättning, understiga 5 mSv (vilket kan jämföras med föreskrivna gränsvärden som är 50 mSv årligen eller 100 mSv under fem på varandra följande år). Driften sker med tillämpning av principerna om BAT och ALARA. Genom erfarenhetsåterföring och tillämpning av ny kunskap kommer SFR även framöver att kunna utformas och drivas på ett optimalt sätt.

För driften kommer säkerhetstekniska driftförutsättningar att finnas som ger personalen vägledning och instruktioner så att driften sker enligt de förutsättningar som beskrivs i gällande och framtida säkerhetsredovisningar. Hantering och styrning av avfallet till olika förvarsdelar kommer att göras för att optimera säkerheten efter förslutning. Strålskydd och strålskärning under drift, organisation och administrativa rutiner, hur stråldosen kommer att begränsas för personal och omgivning samt utformningen av det fysiska skyddet beskrivs närmare i bilaga 2 F-PSAR SFR, Allmän del 1 – kapitel 4, (Anläggningens drift), kapitel 5 (Anläggnings- och funktionsbeskrivning) och kapitel 7 (Strålskydd och strålskärning).

6.4 Förslutning

SFR kommer efter förslutning att utgöra ett passivt förvar som kan lämnas utan att ytterligare åtgärder behöver vidtas för att upprätthålla förvarets funktion. Hur avveckling och förslutning kommer att gå till beskrivs närmare i bilaga 3, AV PSU och F-PSAR SFR, Allmän del 1 kapitel 5 (Anläggnings- och funktionsbeskrivning).

7. Särskilt om miljöpåverkan

7.1 Miljökonsekvensbeskrivning, samråd med mera

Av MKB:n framgår att miljökonsekvenserna av driften av det utbyggda SFR liksom från själva utbyggnadsarbetena är begränsade och främst uppkommer under byggskedet.

Omgivningspåverkan kommer att regleras genom villkor i kommande tillstånd enligt MB. För en närmare beskrivning av den ansökta verksamhetens påverkan på människors hälsa och miljön hänvisas till MKB:n i [bilaga 6 Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad och fortsatt drift av SFR](#).

Av 5b § KTL framgår att 2 kap. och 5 kap. 3 § MB ska tillämpas vid tillståndsprövning enligt KTL. Ett underlag för prövningen av dessa frågor redovisas i avsnitt 7.2 och 7.3. Det är samma underlag som redovisas i ansökan om tillstånd enligt MB som SKB samtidigt som denna ansökan gett in till mark- och miljödomstolen i Nacka.

I anslutning till framtagandet av MKB:n har SKB genomfört samråd i enlighet med 6 kap. miljöbalken. Vad som framkommit vid samråd har beaktats vid upprättandet av MKB:n och denna ansökan. Närmare information om genomförda samråd finns i avsnitt 5 i MKB:n.

Naturvårdsverket har genomfört den första delen av ett skriftligt samråd med Åland om eventuell gränsöverskridande miljöpåverkan i enlighet med Esbo-konventionen.

7.2 Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

7.2.1 Kunskapskravet (2 kap. 2 § MB)

Sedan 1970-talet har SKB arbetat med att skapa ett system av anläggningar för omhändertagandet av radioaktivt avfall. För närvarande driver SKB mellanlagret för använt kärnbränsle (Clab), SFR samt ett transportsystem för radioaktivt avfall. Som nämns ovan har reaktorinnehavarna vidare, i enlighet med kraven i KTL, upprättat ett program för allsidig forskning och utveckling i syfte att kunna hantera och slutförvara radioaktivt avfall på säkert sätt, det så kallade Fud-programmet (forskning, utveckling och demonstration). Vart tredje år redovisar SKB hur arbetet fortskrider i programmet.

SKB bedriver forskning och teknikutveckling i samverkan med universitet, högskolor samt forskningsinstitutioner såväl inom som utom Sverige. SKB har även byggt upp laboratorier och forskargrupper för att få den kunskap som behövs för att genomföra sina projekt på ett säkert och godtagbart sätt vad gäller påverkan på människors hälsa och miljön.

Genom upprättandet av MKB:n och genomförandet av samråd i enlighet med 6 kap. MB har SKB skaffat sig ytterligare kunskap om de risker från miljö- och hälsosynpunkt som den planerade verksamheten vid SFR kan förutses ge upphov till. Under förberedelsearbetet för denna ansökan har även ett stort antal underlagsutredningar tagits fram som bidragit till att SKB:s förståelse av och kunskap om verksamheten har ökat ytterligare.

SKB har ett integrerat ledningssystem för kvalitet och miljö som är uppbyggt enligt kraven i ISO 9001 och ISO 14001. I ledningssystemet finns rutiner för att säkerställa och utveckla den kompetens som verksamheten behöver, både på kort och lång sikt och med hänsyn tagen till både interna mål och myndigheternas krav.

I enlighet med vad som redovisas ovan anser SKB att kunskapskravet är väl uppfyllt.

7.2.2 Försiktighetsprincipen, bästa möjliga teknik (2 kap. 3 § MB)

Den nuvarande driften av SFR, liksom den planerade utbyggnaden, regleras genom bestämmelser som innehåller detaljerade krav på strålsäkerhet. Uppfyllande av dessa krav utgör utgångspunkt för och bör vara styrande vid bedömningen av rimliga försiktighetsmått och tillämplig teknik enligt MB. Andra hänsynstaganden har beaktats i de fall det har funnits alternativ som är likvärdiga från strålsäkerhetssynpunkt.

Ett grundläggande krav på ett slutförvar för radioaktivt avfall är att det ska bygga på ett system av passiva barriärer som tillsammans ska innesluta, förhindra och fördröja spridning av radioaktiva ämnen. Barriärsystemet ska enligt gällande specialbestämmelser konstrueras och utföras med hänsyn till BAT. Enligt gällande föreskrifter ska verksamheten vid en kärnteknisk anläggning bedrivas så att stråldoser begränsas så långt som det är rimligt möjligt med hänsyn till ekonomiska och samhällseliga faktorer (ALARA). Inför denna ansökan har SKB låtit utföra ett antal utredningar avseende bland annat alternativa tekniker och försiktighetsåtgärder hänförliga till planerade åtgärder. En sammanställning av förebyggande och konsekvenslindrande åtgärder finns i avsnitt 13 i MKB:n.

Det valda utförandet och SKB:s åtaganden om skyddsåtgärder och försiktighetsmått ger, enligt SKB, uttryck för en korrekt tillämpning av försiktighetsprincipen och principen

om BAT i 2 kap. 3 § MB. För en fullständig bedömning av hur BAT uppfylls för den planerade utbyggnaden av SFR hänvisas till bilaga 7 Utbyggnaden av SFR ur ett BAT-perspektiv.

Sammanfattningsvis anser SKB att försiktighetsprincipen och principen om BAT är uppfyllda.

7.2.3 Produktvalsprincipen (2 kap. 4 § MB)

Produktvalsprincipen innebär att SKB i möjlig mån ska undvika att använda kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för människors hälsa eller miljön. Detta gäller om produkterna eller organismerna kan ersättas med mindre farliga substitut.

I SKB:s kvalitets- och miljöledningssystem finns rutiner för inköp och hantering av kemikalier. I rutinerna finns bland annat instruktioner om att kemikalier som innehåller ämnen som är giftiga, långlivade eller bioackumulerbara ska undvikas. Detsamma gäller för ämnen vars egenskaper är okända. Ett av SKB framtaget miljöprogram innehåller krav på hur hälso- och miljöfarliga ämnen ska hanteras i verksamheten. Miljöprogrammet innehåller målet ”miljöfokus” som syftar till att miljöpåverkan från verksamheten ska begränsas vid upphandling av material, produkter och tjänster. Valen görs utifrån tre principer: försiktighetsprincipen, utbytesprincipen och prioriterings-trappan. Det ställs även krav på att anlitate projektörer, externa konsulter och entreprenörer har tillräcklig kunskap om eventuella hälso- och miljörisker hos de material och kemikalier som hanteras.

Sammanfattningsvis anser SKB att produktvalsprincipen är uppfylld.

7.2.4 Hushållnings- och kretsloppsprinciperna (2 kap. 5 § MB)

Enligt hushållnings- och kretsloppsprinciperna ska SKB hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand ska förnybara energikällor användas.

SKB beaktar principerna om hushållning och kretslopp, dock med det grundläggande kravet att åtgärder för hushållning med råvaror inte får påverka strålsäkerheten negativt.

SKB har genomfört en energiutredning vilken har lett till ett antal åtgärder som alla syftar till att minska energiförbrukningen i SFR. SKB:s arbete med energiutredning och resurshushållning kommer att fortsätta vid genomförandet av den planerade utbyggnaden av SFR.

Vid utbyggnaden av SFR kommer SKB i första hand att minimera uppkomsten av konventionellt avfall. Det avfall som likväl uppkommer kommer i första hand att återanvändas och/eller återvinnas. I sista hand kommer avfallet att lämnas för energiutvinning eller deponering.

De bergmassor som tas ut i projektet kommer i första hand att användas vid anläggande av ytterligare verksamhetsytor vid Stora Asphällan samt för inredning i tunnlar och bergrum. De bergmassor som inte kan användas inom anläggningen kan komma att försörja bland annat det planerade slutförvaret för använt kärnbränsle samt byggandet av diverse vägar och en ny bostadsanläggning inom Forsmarks industriområde. Förutom återvinningen av själva bergmassorna innebär detta mindre transporter jämfört med att ta in anläggningsmaterial utifrån. Bergmassor som inte kan nyttiggöras enligt ovan kommer att avyttras till extern mottagare.

SKB anser sammanfattningsvis att hushållnings- och kretsloppsprinciperna är uppfyllda.

7.2.5 Lokaliseringsprincipen (2 kap. 6 § MB)

Lokaliseringsprincipen innebär att den plats som väljs för en verksamhet ska vara lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

Slutförvaring av låg- och medelaktivt avfall

De grundläggande förutsättningarna för lokaliseringen av ett slutförvar för låg- och medelaktivt avfall är (i) att den geologiska formationen ger tillräckligt stabila och gynnsamma förhållanden för att slutförvarets barriärer ska fungera som avsett under tillräckligt lång tid; (ii) att den berörda kommunen är positiv till lokaliseringen samt (iii) att platsen är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö. Platsen ska också vara belägen på

tillräckligt avstånd från naturresurser som utnyttjas, eller kan komma att utnyttjas i framtiden.

Inför uppförandet av den befintliga delen av SFR studerades tänkbara förläggningsplatser där berggrunden bedömdes kunna vara lämplig. Slutsatsen blev att mycket goda förutsättningar fanns i Forsmark. Vid de utredningar som genomförts inför upprättandet av denna ansökan har det inte framkommit någon omständighet som ger anledning att ifrågasätta denna slutsats.

Som nämnts tidigare har det hela tiden funnits planer på att SFR ska kunna byggas ut för att ta hand om och slutförvara ytterligare låg- och medelaktivt avfall från de svenska kärnkraftverken. Gällande tillstånd har också haft det som utgångspunkt, se avsnitt 2 .

Inför den nu planerade utbyggnaden har en analys av alternativa lokaliseringar för nödvändig slutförvaringskapacitet genomförts. I analysen har bland annat SKB:s tidigare undersökta områden (för slutförvaring av använt kärnbränsle) betraktats som möjliga alternativ i lokaliseringsbedömningen. Sammanlagt rör det sig om elva olika lokaliseringar som alla, med ett undantag, bedömts kunna uppfylla de strålsäkerhetsrelaterade faktorerna. Med beaktande av även industriella förutsättningar och det faktum att det funnits ett politiskt motstånd från vissa av de berörda kommunerna har antalet realistiska alternativ för slutförvaring av rivningsavfall begränsats till två huvudalternativ – Forsmark respektive Simpevarp/Laxemar i Oskarshamns kommun. Vid en jämförelse mellan Simpevarp och Laxemar framstår Simpevarp som det mest lämpliga alternativet.

Skillnaderna beträffande säkerhet efter förslutning mellan Forsmark och Simpevarp är små, men talar till Forsmarks fördel. Vid en jämförelse mellan etablerings- och driftsaspekter samt miljöpåverkan är fördelarna med en utbyggnad av SFR tydliga eftersom en lokalisering till Simpevarp skulle innebära etablering av en helt ny kärnteknisk anläggning, medan en lokalisering till Forsmark kan göras med utnyttjande av befintlig infrastruktur. Både Simpevarp och SFR ligger i ett område som pekats ut som riksintresse för slutlig förvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall. I Forsmark är området också planmässigt avsatt för detta ändamål.

Mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall

Som nämnts tidigare planeras SFL kunna tas i drift tidigast om cirka 30 år. SKB har i flera omgångar utrett för- och nackdelar med olika alternativ för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall i avvaktan på ett sådant slutförvar. Utredningarna har omfattat såväl befintliga som nytillkommande anläggningar.

SKB:s huvudalternativ är att mellanlagra det långlivade avfallet i en tillkommande bergssal i SFR, vilket går att genomföra med relativt små insatser och investeringar jämfört med övriga alternativ. I SFR kan mellanlagringen genomföras med hög säkerhet och på ett miljömässigt och ekonomiskt effektivt sätt.

Planenlighet

SFR, inklusive merparten av den planerade utbyggnaden, ryms inom gällande detaljplan. En utbyggnad förutsätter dock vissa planändringar, vilka har initierats av kommunen. SKB kommer att hålla SSM fortlöpande underrättad om hur planarbetet fortskrider. I den mån den planerade utbyggnaden skulle stå i strid mot någon nu gällande detaljplan, kommer sådana byggnadsåtgärder inte att vidtas förrän ny detaljplan som möjliggör åtgärderna har antagits genom beslut som vunnit laga kraft.

Sammanfattning

Den valda lokaliseringen för SFR med ökad slutförvarskapacitet för kortlivat låg- och medelaktivt avfall samt möjlighet till mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall som planeras är lämplig med hänsyn till att ändamålet uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön. Den lokaliseringanalys som gjorts inför denna ansökan redovisas detaljerat i avsnitt 11 i MKB:n.

7.2.6 Rimlighetsavvägning (2 kap. 7 § MB)

Kraven enligt de principer som anges i 7.2.1–7.2.5 ska leda till rimliga resultat vid en avvägning mellan bland annat nyttan av skyddsåtgärder och kostnaderna för att genomföra dem. SKB:s överväganden och förslag i fråga om skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått samt villkorsförslag med mera har skett mot bakgrund av den avvägning som ska ske enligt 2 kap. 7 § MB.

I enlighet med kraven i 2 kap. 7 § MB redovisar MKB:n de nuvarande och planerade åtgärdernas påverkan på tillämpliga miljökvalitetsnormer. Därvid kan konstateras att det inte finns någon beaktansvärd risk för att den sökta verksamheten leder till att någon tillämplig miljökvalitetsnorm inte kan följas, se även avsnitt 7.3.

7.3 Förenlighet med miljökvalitetsnormer enligt 5 kap. 3 § MB

Enligt 5 kap. 3 § MB ska myndigheter och kommuner ansvara för att miljökvalitetsnormer följs. Detta ska bland annat ske i samband med kommunens planläggning av områden. Vid framtagandet av en ny detaljplan beaktar kommunen alltså gällande miljökvalitetsnormer. De planerade åtgärderna bedöms inte ge upphov till konsekvenser som på ett betydande sätt försvårar möjligheterna att följa beslutade miljökvalitetsnormer.

8. Villkorsdiskussion

Som villkor föreslås att SSM får godkänna förändringar i den i ansökan redovisade utformningen av anläggningen, till exempel närmare utformning av bergsalar och barriärer som påkallas vid detaljprojektering och uppförande av den utbyggda delen av SFR.

Radionuklidvillkor som reglerar aktivitetsinnehåll per nuklid och förvarsdel och andra detaljerade villkor rörande strålsäkerheten bör kunna beslutas av SSM i enlighet med 8 § KTL och 20 § förordningen (1984:14) om kärnteknisk verksamhet. De ramvillkor avseende maximalt tillåtet radioaktivitetsinnehåll som regeringen föreslås besluta om utgör en ram inom vilken SSM har mandat att besluta om detaljerade villkor. Genom beskrivet förfarande uppnås en behövlig flexibilitet inom ramvillkoret för att kunna hantera ny kunskap samt eventuella förändringar i nuvarande deponeringsstrategi utan att det krävs en ny tillståndsprövning hos regeringen.

Föreslaget ramvillkor om $2 \cdot 10^{16}$ Bq är baserat på en sammanvägning av gällande strålskyddsvillkor samt maximal prognostiserad aktivitet under driften och vid förslutning, inklusive osäkerheter.

Föreslaget ramvillkor om $2,2 \cdot 10^{17}$ Bq för mellanlagrat avfall är baserat på maximal prognostiserad aktivitet under mellanlagringsperioden, inklusive osäkerheter.

Det blivande tillståndet enligt kärntekniklagen avses ersätta 1983 års tillstånd enligt dåvarande atomenergilagen. Det innebär att de strålsäkerhetsrelaterade villkoren för fortsatt drift i den befintliga delen av SFR (intill dess SFR efter utbyggnad drivs som en integrerad anläggning) bör regleras i samband med det blivande tillståndet. SKB anser i den delen att de nu gällande strålskyddsvillkoren – i förekommande fall med de justeringar som SSM kan komma att besluta om enligt villkorsförslag 3 – bör föreskrivas även för det blivande tillståndet.

9. Övrigt

9.1 Euratomfördraget med mera

Enligt artikel 37 i Euratomfördraget¹⁸ måste varje medlemsstat upplysa EU-kommissionen om deponering av radioaktivt avfall.

SKB utgår från att SSM kommer att hantera frågor rörande denna typ av rapportering. Om så önskas kan SKB förse SSM med ytterligare underlag om den planerade utbyggnaden av SFR. Detsamma gäller i frågor om notväxling enligt 1976-års överenskommelse mellan de nordiska länderna om riktlinjer för kontakt i strålsäkerhetsfrågor.

9.2 Finansiering

De svenska kärnkraftsbolagen omfattas av finansieringslagen och betalar avgifter till den statliga Kärnavfallsfonden. SKB:s ägare finansierar den verksamhet som SKB nu söker tillstånd för till 90 procent med medel från Kärnavfallsfonden.

9.3 Försäkringskydd i händelse av radiologiska olyckor

I enlighet med kraven i atomansvarighetslagen (1968:45) har SKB tecknat erforderliga försäkringar för att täcka eventuell atomskada (se 22 §). Riksdagen har godkänt att Sverige tillträder ett ändringsprotokoll till Paris- och tilläggskonventionerna om skadeståndsansvar på atomenergins område (2004-års protokoll). Ändringsprotokollet innehåller regler om utökat ansvar för skador i händelse av radiologiska olyckor. För att uppfylla de åtaganden som följer av ändringsprotokollet har riksdagen stiftat lagen (2010:950) om ansvar och ersättning vid radiologiska olyckor, men lagen har ännu inte

¹⁸ Fördraget om upprättandet av en Europeisk atomenergigemenskap (Euratomfördraget).

börjat gälla. Lagen träder i kraft den dag regeringen bestämmer och den kommer då att ersätta atomansvarighetslagen. I samband med att lagen träder i kraft kommer SKB att teckna de ytterligare försäkringar som föranleds av de nya kraven.

9.4 Ärendets handläggning

SKB hemställer att SSM handlägger denna ansökan med vederbörlig samordning med mark- och miljödomstolen i Nacka i dess handläggning av SKB:s tillståndsansökan enligt MB.

9.5 Kontaktperson hos SKB

SKB:s kontaktperson i strålsäkerhetsrelaterade frågor är Peter Larsson med adress: peter.larsson@skb.se.

Stockholm den 19:e december 2014

Svensk Kärnbränslehantering AB

Christopher Eckerberg

Verkställande direktör



Bilagor

1. Begrepp och definitioner (Begrepp och definitioner för ansökan om utbyggnad och fortsatt drift av SFR), SKBdoc 1385598
2. F-PSAR SFR (Första preliminära säkerhetsredovisning för ett utbyggt SFR)
3. AV PSU (Avvecklingsplan för ett utbyggt SFR Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall), SKBdoc 1355856
4. VOLS-Ansökan PSU (Verksamhet, organisation, ledning och styrning för utbyggnad av SFR – Ansökan och Systemhandlingskede), SKBdoc 1279878
5. VOLS-Bygg PSU (Verksamhet, organisation, ledning och styrning för utbyggnad av SFR – Tillståndsprövnings-, detaljprojekteringskede och byggskedet), SKBdoc 1280983
6. MKB PSU (Miljökonsekvensbeskrivning för utbyggnad och fortsatt drift av SFR), SKBdoc 1359696
7. BAT (Utbyggnaden av SFR ur ett BAT-perspektiv), SKBdoc 1415420