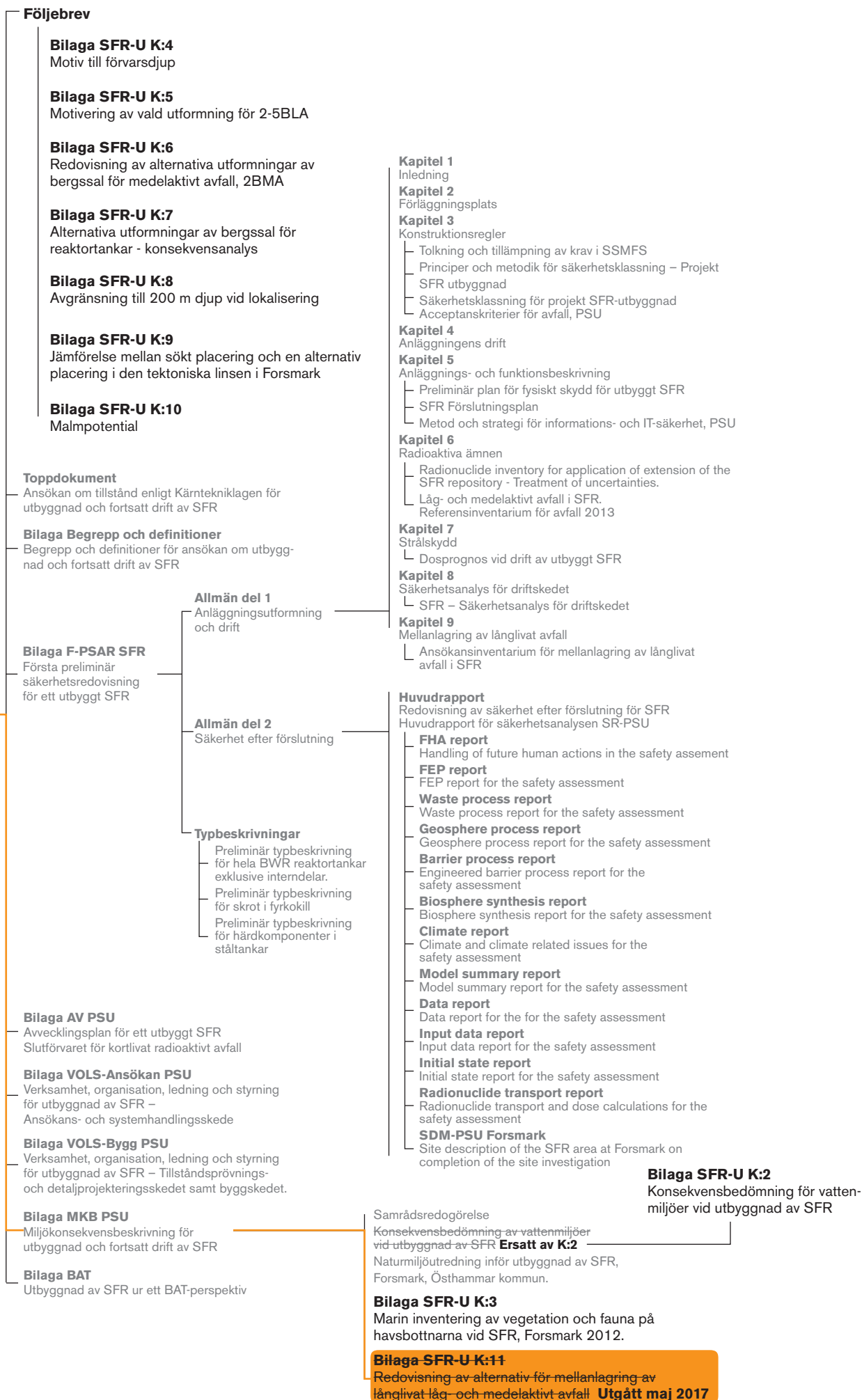


# Ansökan om tillstånd enligt kärntekniklagen – komplettering juli 2016





**Författare**  
2016-04-20 Mikael Gontier  
Mattias Elfving  
Karoline Södergren

**Kvalitetssäkring**  
2016-06-15 Therese Adusjö (Kvalitetsgranskning)  
2016-06-15 Peter Larsson (Godkänd)

**Kommentar**  
Granskning har skett enligt granskningsprotokoll SKBdoc 1548827

## Redovisning av alternativ för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall

## Innehåll

|          |                                                                      |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inledning .....</b>                                               | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Nollalternativet .....</b>                                        | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>Alternativ för mellanlagring av långlivat avfall .....</b>        | <b>4</b>  |
| 3.1      | Befintliga anläggningar för mellanlagring .....                      | 4         |
| 3.1.1    | Clab .....                                                           | 4         |
| 3.1.2    | Studsvik och SVAFO, bergrumslagret AM .....                          | 5         |
| 3.1.3    | På kärnkraftverken .....                                             | 5         |
| 3.2      | Ny anläggning .....                                                  | 7         |
| 3.2.1    | Nya lokala mellanlager vid varje kärnkraftverk .....                 | 7         |
| 3.2.2    | Nytt centralt mellanlager vid befintlig kärnteknisk anläggning ..... | 8         |
| 3.3      | Konsekvenser av förskjuten tidplan för SFL .....                     | 9         |
| 3.4      | Slutsatser .....                                                     | 10        |
| <b>4</b> | <b>Referenser .....</b>                                              | <b>11</b> |

## 1 Inledning

SKB har ansökt om att få mellanlagra långlivat låg- och medelaktivt avfall i den tillkommande bergsalen 5 BLA i det utbyggda SFR. Den aktuella bergssalen kommer att anpassas för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall, genom bland annat installation av strålskärning och en travers för hantering av stältankar. När det inte längre finns något behov för mellanlagring kommer bergssalen att återanpassas inför deponering av kortlivat låg- och medelaktivt avfall.

Det långlivade låg- och medelaktiva avfallet som avses mellanlagras i SFR för att sedan slutförvaras i SFL utgörs av segmenterade hårdkomponenter. Avfallet är skrymmande och behöver volymreduceras genom segmentering oavsett mellanlagringslösning. Dessa hårdkomponenter består av metalliskt avfall (i huvudsak rostfritt stål) som suttit nära härden och blivit aktiverat. Deponeringsvolymen för långlivat avfall som planeras mellanlagras i SFR uppgår till cirka 2 300 m<sup>3</sup> vilket motsvarar cirka 230 stältankar. Den totala aktiviteten (inklusive osäkerheter) för det långlivade avfallet som planeras mellanlagras i SFR är i storleksordning  $2 \times 10^{17}$  Bq för referensdatumet 2046-12-31 och de dominerande nukliderna är Fe-55, nickel-63 och kobolt-60.

Inledningsvis kan noteras att mellanlagring av både kortlivat och långlivat låg- och medelaktivt avfall kräver tillstånd enligt såväl miljöbalken (1998:808) som kärntekniklagen (1984:3). Ett mellanlager av radioaktivt avfall är en kärnteknisk verksamhet med krav på strålskydd och fysiskt skydd. För mellanlagring av låg- och medelaktivt avfall gäller de allmänna bestämmelserna om hantering av kärnavfall (se SSMFS 2008:1) och den praxis som finns inom området. Det innebär bland annat att anläggningen ska vara utformad med hänsyn till den planerade lagringstidens längd, lagringsmiljön samt egenskaperna hos det lagrade avfallet och att anläggningens konstruktion ska vara anpassad för att förebygga radiologiska olyckor.

De allmänna bestämmelserna och kraven medger att det långlivade låg- och medelaktiva avfallet kan mellanlagras både torrt och vått. Om avfallet mellanlagras torrt kommer det att packas i stältankar. Dessa stältankar ger ett visst strålskydd för den strålning som avfallet avger samt möjliggör fysisk hantering av avfallet. För stältankar finns krav på en ytdosrat på maximalt 200 mSv/h och ett aktivitetsinnehåll på maximalt  $5 \times 10^{16}$  Bq (Eriksson Örtengren 2014). Några av de tekniska aspekterna som är viktiga att beakta gäller hantering av avfallskollin (till exempel lyftanordningar och lastegenskaper) och anpassat klimat i anläggningen för att kontrollera en eventuell påverkan av avfallskollin. Om avfallet mellanlagras vått i vattenbassänger kan ytterligare volymreducering vara nödvändigt inför transport i transportbehållare för hårdkomponenter och vidare mellanlagring i så kallade skrotkassetter.

Nedan preciseras och utvecklas det underlag som tidigare lämnades in avseende redovisning av alternativ för mellanlagring av långlivat avfall, inklusive det så kallade nollalternativet.

## 2 Nollalternativet

Det så kallade nollalternativet innebär att utbyggnaden av SFR inte kommer till stånd. En konsekvens blir att mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall i SFR inte kan ske. Slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall (SFL) som ska ta emot det långlivade avfallet som är tänkt att mellanlagras i SFR beräknas bli klart runt 2045.

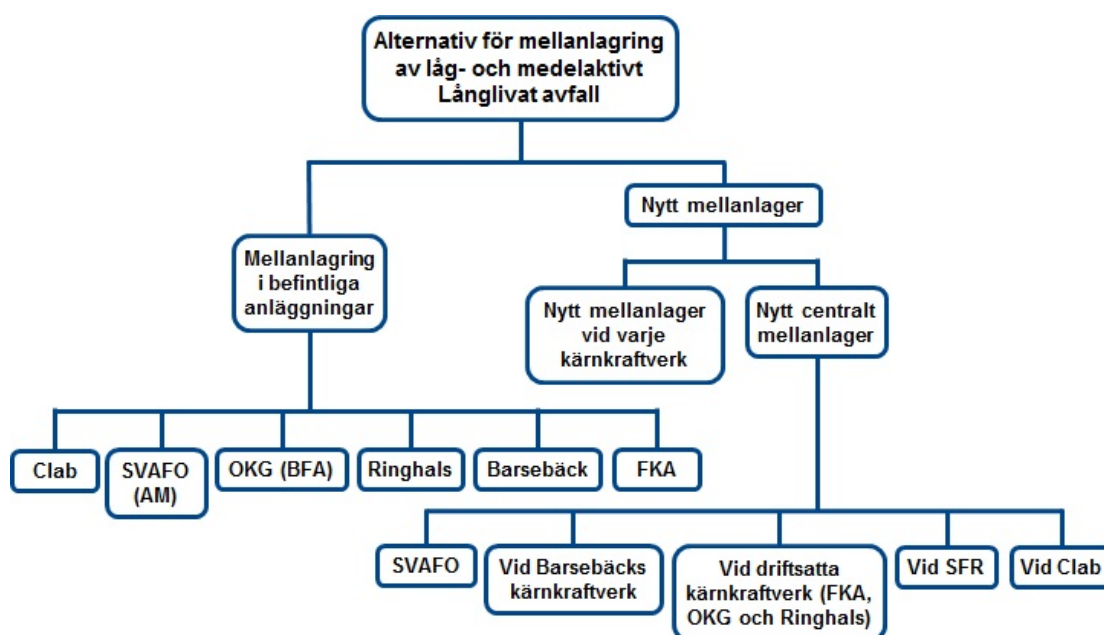
Om inte avfallet kan mellanlagras i SFR kommer det antingen att finnas kvar på kärnkraftverken eller så behöver det mellanlagras på annan plats fram till dess att SFL tas i drift. Eftersom servicedrift av kärnkraftverken är kostsamt är det rimligt att anta att dessa kommer att rivas innan SFL står klart och därmed kommer det långlivade avfallet mellanlagras i väntan på slutförvaring. Olika alternativ för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall beskrivs i avsnitt 11.2.1 i Miljökonsekvensbeskrivningen (SKB 2014).

Underlaget nedan utgår från denna redovisning som kompletterats i de delar som efterfrågats

av Östhammars kommun och Strålsäkerhetsmyndigheten i sina yttranden till mark- och miljödomstolen i Nacka.

### 3 Alternativ för mellanlagring av långlivat avfall

Det finns flera tänkbara och hypotetiska alternativ för mellanlagring av hårdkomponenter innan slutförvaring kan ske i SFL (se figur 1). SKB har i flera omgångar utrett för- och nackdelar med olika alternativ. Utredningarna har omfattat såväl användande av befintliga anläggningar som uppförande av nya anläggningar. SKB har ansökt om att mellanlagra hårdkomponenterna i ståltankar i en bergssal i det utbyggda SFR, se avsnitt 7.3.2 i Miljökonsekvensbeskrivningen (SKB 2014). Nedan redovisas studerade och övervägda alternativ inklusive en bedömning av strålsäkerhetsmässiga och miljömässiga aspekter knutna till dessa olika alternativ.



**Figur 1.** Alternativ för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall som redovisas i denna utredning.

#### 3.1 Befintliga anläggningar för mellanlagring

##### 3.1.1 Clab

Hårdkomponenter kan mellanlagras i skrotkassetter i Clab i Oskarshamn. Ett system för detta, vilket bland annat inkluderar transportbehållare och förvaringskassetter, finns framtaget och driftsatt. Hårdkomponenterna behöver delas i mindre bitar på kärnkraftverken för att rymmas i transportbehållare och skrotkassetter.

Den stora nackdelen med detta alternativ är att utrymmet i Clab är begränsat och behövs för mellanlagring av det använda kärnbränslet. En viktig anledning till att mellanlagra använt bränsle i vattenfyllda bassänger som i Clab är att kyla den resteffekt som det använda bränslet avger. Något sådant behov föreligger inte vid mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall. Våt mellanlagring av hårdkomponenter har därför i stor utsträckning ersatts av torr mellanlagring i ståltankar. Torr mellanlagring i ståltankar är mer effektiv och tar inte utrymme i Clab i anspråk.

Redovisning av alternativ för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall

Mellanlagring av hårdkomponenter i Clab bedöms som ett sämre alternativ än den ansökta lösningen, främst eftersom den på sikt förhindrar nyttjandet av den befintliga mellanlagringskapaciteten i Clab för mellanlagring av använt bränsle. Utökad kapacitet för mellanlagring av använt bränsle på annat sätt än i Clab:s befintliga bassänger innebär anläggande av en tredje bassäng eller torr mellanlagring i så kallade Castor-behållare. Därför bedöms det både ur miljö- och kostnadssynpunkt vara effektivare att söka mellanlagringslösningar för hårdkomponenter utanför Clab än att bygga ny kapacitet för mellanlagring av använt bränsle. Strålsäkerhetsmässigt bedöms mellanlagring av hårdkomponenter i Clab vara ett sämre alternativ än den ansökta lösningen då den kräver mer omfattande segmentering av hårdkomponenter inför transport från kärnkraftverken och mellanlagring i skrotkassetter i Clab. En mer omfattande segmentering innebär en utökning av ett hanteringssteg där det är svårt att undvika dos till personal och utsläpp av aktivitet till luft och vatten, även om dessa är begränsade.

### 3.1.2 Studsvik och SVAFO, bergrumslagret AM

SVAFO bedriver kärnteknisk verksamhet i Studsvik, och mellanlagrar låg- och medelaktivt avfall från den egna verksamheten och från andra tillståndshavare i olika mellanlager. Ett av dessa mellanlager utgörs av bergrumslagret AM. Det befintliga mellanlagret AM är inte anpassat för SKB:s behov av mellanlagring av långlivat avfall. Dels finns inte kapacitet att ta emot de mängder avfall som är aktuella, dels är inte anläggningen anpassad att ta emot stältankar. Mellanlagring i bergrumslagret AM skulle kräva stora åtgärder för att konditionera om avfallet eller anpassa anläggningen, vilket i sin tur innebär miljömässiga och strålsäkerhetsmässiga nackdelar. En omkonditionering av avfallet innebär i praktiken ytterligare segmentering av hårdkomponenter med dos till personal och till omgivningen, även om dessa är begränsade.

SVAFO har utrett möjligheten att bygga ut bergrumslagret AM men inte funnit det som den bästa lösningen för kommande behov (se avsnitt 3.2.2).

### 3.1.3 På kärnkraftverken

Vid varje kärnkraftverk finns kapacitet för våt mellanlagring i förvaringsbassänger. Det främsta syftet med dessa förvaringsbassänger är att mellanlagra använt kärnbränsle inför vidare transport till det centrala mellanlagret Clab i Oskarshamn. Även visst långlivat avfall (som styrtavar och sonder) mellanlagras i väntan på vidare transport. Det primära syftet med förvaringsbassängerna är att mellanlagra högaktivt avfall samt att ge marginal som behövs för att klara eventuella störningar i samband med driften av reaktorerna. Det är ur ett ALARA-perspektiv inte motiverat att belasta dessa bassänger med mellanlagring av låg- och medelaktivt avfall. Bassängerna bedöms även behövas i samband med rivning av kärnkraftverken. Sammantaget har det inte bedömts motiverat att utreda sådana alternativ närmare.

Nedan redovisas och diskuteras möjligheter till att i nuläget och vid varje kärnkraftverk hantera torr mellanlagring av den ansökta volymen av långlivat låg- och medelaktivt avfall.

#### ***Bergförråd för aktivt avfall (BFA) vid Oskarshamns kärnkraftverk***

Bergförråd för aktivt avfall (BFA) är en anläggning vid Oskarshamns kärnkraftverk som redan är anpassad för och används för mellanlagring av medelaktivt avfall i stål- och betongtankar. SKB har enligt avtal nyttjanderätt till delar av BFA som bedöms räcka för mellanlagring av de aktuella mängderna långlivat avfall (cirka 230 stältankar). Tillstånd för denna mellanlagring finns, men måste kompletteras med vissa avtal mellan de kärnkraftverk som ska nyttja SKB:s andel av nyttjanderätten.

Om BFA skulle nyttjas som centralt mellanlager för hårdkomponenter skulle hanteringssystemet dock behöva uppgraderas och utvecklas. En viktig investering skulle vara en omlastningsstation på OKG:s område för att lasta om stältankar från transportbehållaren ATB 1T till den transportbehållare som används för transporter inom OKG:s industriområde.



Redovisning av alternativ för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall

En anpassning av BFA för att kunna ta emot ATB 1T har i tidigare utredningar bedömts som svårgenomförbar med hänsyn till intilliggande verksamhet och påverkan på anläggningens säkerhet. Tekniskt bedöms en omlastningsstation som genomförbart. Omlastningsstationen kommer dock att kräva att industrimark tas i anspråk, i konkurrens med de planerade avvecklingsprojekten av reaktorerna O1 och O2. Förutom en omlastningsstation krävs en ny portalkran i BFA för mer effektiv inlagring av ståltankar.

Strålsäkerhetsmässigt bedöms mellanlagring i BFA som likvärdigt den ansökta lösningen. Den extra omlastningen som bytet av transportbehållare innebär bedöms inte påverka säkerheten under drift mer än marginellt. Miljömässigt och ekonomiskt bedöms alternativet som mindre gynnsamt eftersom det kräver uppförande av en ny omlastningsstation. En ytterligare nackdel är att alternativet och de anpassningar det medför konkurrerar med de planerade avvecklingsprojekten av reaktorerna O1 och O2 vad gäller resurser i planeringsskedet och senare vad gäller plats på industriområdet.

### ***Ringhals kärnkraftverk***

Vid Ringhals kärnkraftverk finns ett befintligt mellanlager för låg- och medelaktivt avfall som ligger ovanjord. Mellanlagret har kapacitet att ta emot de cirka 230 tankar med långlivat låg- och medelaktivt avfall. Det är dock osäkert hur mellanlagret kommer att utnyttjas i samband med rivning av R1 och R2 och därmed finns även frågor om möjligheten att mellanlagra långlivat låg- och medelaktivt avfall. Vidare är inte mellanlagret anpassat för att hantera ståltankar från andra tillståndshavare som kommer med transportbehållare ATB 1T. Denna hantering kräver att en omlastningsstation uppförs. Tekniskt bedöms en omlastningsstation som genomförbart men innebär en investering och kräver att industrimark tas i anspråk i konkurrens med andra behov. Att ta emot avfall från andra tillståndshavare ligger inte i linje med den verksamhet som bedrivs vid Ringhals och en sådan verksamhet kan innebära vissa svårigheter i form av tillstånd och avtal för att emot andra tillståndshavares avfall för mellanlagring.

Strålsäkerhetsmässigt bedöms mellanlagret vid Ringhals likvärdigt den ansökta lösningen. Den extra hanteringen som omlastningen innebär bedöms inte påverka säkerheten mer än marginellt. Miljömässigt och ekonomiskt bedöms dock alternativet som mindre gynnsamt eftersom den kräver uppförande av en ny omlastningsstation. Även här kan de planerade nedläggningarna av reaktorerna R1 och R2 innebära resurskonflikter och konkurrens mellan olika aktiviteter.

### ***Forsmarks kraftgrupp (FKA)***

FKA har ett mellanlager för låg- och medelaktivt avfall med en kapacitet som underskrider 100 ståltankar. Strålsäkerhetsmässigt bedöms mellanlagret vid FKA likvärdigt den ansökta lösningen. Mellanlagret utnyttjas för egna behov och det bedöms inte finnas något utrymme för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall mer än i mycket begränsad omfattning. FKA:s befintliga mellanlager utgör därmed inte något realistiskt alternativ för mellanlagring av de ansökta volymerna långlivat låg- och medelaktivt avfall.

### ***Barsebäck kärnkraftverk (BKAB)***

Barsebäck har fått tillstånd och bygglov för att etablera ett mellanlager för låg- och medelaktivt avfall inom kärnkraftverkens industriområde. I det så kallade interndelslagret finns kapacitet att mellanlagra 120 ståltankar. Strålsäkerhetsmässigt bedöms mellanlagret vid Barsebäck likvärdigt den ansökta lösningen. Interndelslagret är strikt dimensionerat efter de egna behoven för fortsatt servicedrift och avveckling och medger inte möjligheten att mellanlagra avfall från andra tillståndshavare. Det alternativet skulle även innebära att den kärntekniska verksamheten inte kommer kunna avvecklas enligt nuvarande planering eller att avfallet skulle behöva flyttas till ett annat mellanlager i väntan på att SFL tas i drift.



### **Förutsättningar för mellanlagring vid kärnkraftverken: sammanfattning**

Såsom tidigare beskrivits bedöms inte våt mellanlagring vid kärnkraftverken utgöra ett realistiskt alternativ. Torr mellanlagring vid det egna kärnkraftverket kan däremot vara en temporär lösning för vissa avfallsproducenter. För de kraftverk som planeras att drivas in på 2040-talet (vilket enligt nuvarande planering innefattar Ringhals, OKG och Forsmark) utgör mellanlagring på den egna marken ett reellt och genomförbart alternativ. Mellanlagringen skulle i så fall ske i befintliga utrymmen anpassade för mellanlagring av stältankar. Utrymme för mellanlagring finns för flera av kärnkraftverken men kräver samtidigt anpassningar för att kunna ta emot stältankar.

För de kärnkraftverk som ska rivas och där den kärntekniska verksamheten förväntas upphöra innan SFL står färdigt, utgör den utsträckta drifttiden för ett mellanlager på det egna området en betydande ekonomisk belastning och försenar ett möjligt återställande och frigörande av marken för andra ändamål. Detta scenario gäller främst Barsebäck där mellanlagring av långlivat avfall på plats skulle innebära att den kärntekniska verksamheten inte kommer kunna avvecklas enligt nuvarande planering, utan kvarstå till dess att SFL är driftsatt eller avfallet transporterats till ett annat mellanlager. Den totala kostnaden för detta alternativ bedöms som långt högre än den sökta lösningen. Detta främst beroende på den utsträckta mellanlagringen på Barsebäck, vilket förlänger den totala drifttiden för området med ökande kostnader som följd.

## **3.2 Ny anläggning**

Ett alternativ till att utnyttja befintliga anläggningar för mellanlagring av långlivat avfall är att uppföra en ny eller flera nya anläggningar. Om man väljer att bygga en eller flera nya anläggningar kan olika strategier och spår urskiljas:

- Nytt mellanlager under jord (berganläggning)
- Nytt mellanlager ovan jord
  - Nytt mellanlager vid en helt ny plats
  - Nya lokala mellanlager vid varje kärnkraftverk
  - Nytt centralt mellanlager vid befintlig kärnteknisk anläggning

Det har inte av miljömässiga, strålsäkerhetsmässiga och ekonomiska skäl bedömts motiverat att studera alternativet att uppföra en ny berganläggning för mellanlagring och redovisningen har därmed avgränsats till uppförande av en ny eller flera nya anläggningar ovan jord.

Alternativet att anlägga en ny kärnteknisk anläggning på en plats där det inte redan finns kärnteknisk verksamhet har inte heller bedömts utgöra ett rimligt alternativ. Att uppföra och driva en ny kärnteknisk anläggning är förenat med stora kostnader, vilka svårigen kan motiveras i det aktuella fallet då inga tydliga fördelar, varken strålsäkerhetsmässiga eller miljömässiga, med en sådan lösning bedöms finnas. Redovisningen nedan har därmed avgränsats till uppförande av ett nytt gemensamt eller flera nya lokala mellanlager vid befintliga kärntekniska anläggningar.

### **3.2.1 Nya lokala mellanlager vid varje kärnkraftverk**

Ett alternativ till att bygga ett gemensamt och centralt mellanlager för det långlivade låg- och medelaktiva avfallet som SKB ansökt om att mellanlagra i SFR är att varje kärnkraftverk mellanlagrar avfallet i väntan på att SFL står klart. I det fall det inte finns mellanlagringskapacitet i befintliga mellanlager (se avsnitt 3.1.3) är ett alternativ att bygga ett mellanlager vid varje kärnkraftverk för att täcka det egna behovet. För varje kärnkraftverk innebär det mellanlagring av 50 till 100 stältankar. Att bygga ett sådant mellanlager enbart för det långlivade avfallet som ska slutförvaras i SFL bedöms inte vara motiverat och måste rimligen samordnas med andra mellanlagringsbehov. Strålsäkerhetsmässigt bedöms

uppförandet av ett nytt mellanlager ovanjord vid varje kärnkraftverk som likvärdigt den ansökta lösningen. Miljömässigt och ekonomiskt är fördelar och nackdelar med detta alternativ avhängiga samordningsmöjligheter med andra mellanlagringsbehov.

### 3.2.2 Nytt centralt mellanlager vid befintlig kärnteknisk anläggning

Att bygga ett nytt centralt mellanlager ovanjord för mellanlagring av det långlivade avfallet som planeras att mellanlagras i SFR (det vill säga cirka 230 ståltankar) kräver uppförandet av en byggnad med en totalyta på mellan 600 och 700 kvadratmeter, vilket omfattar lagringsutrymme, omlastningsutrymme och övriga ytor. Därutöver tillkommer behov av ytor runt byggnaden eller byggnaderna. Totalt bedöms det krävas minst 1 000 kvadratmeter för att bygga ett mellanlager som har tillräcklig kapacitet. Nedan redovisas olika alternativ för tillskapande av mellanlagringskapacitet vid de befintliga kärntekniska anläggningarna.

#### ***Gemensamt mellanlager vid Studsvik och SVAFO***

SVAFO har behov av utökad kapacitet för mellanlagring av låg- och medelaktivt avfall och har därmed initierat ett arbete för att utöka sin mellanlagringskapacitet inom det befintliga industriområdet. Nuvarande planer är att anlägga ett nytt ovanjordslager för att tillskapa tillräcklig mellanlagringskapacitet bland annat för avfall från R2-reaktorn i Studsvik och kraftvärmeverket i Ågesta. Samråd enligt miljöbalken hölls under våren 2016 och den ansökta utformningen liknar till stor del de ovanjordsanläggningar för mellanlagring som sedan tidigare finns på FKA och för närvarande färdigställs på BKAB:s område.

Det planerade mellanlagret bedöms ur ett strålsäkerhetsmässigt perspektiv som likvärdigt den ansökta lösningen. Den nya anläggningen kommer att vara anpassad efter de krav och behov som mellanlagring av låg- och medelaktivt avfall innebär. Miljömässigt och ekonomiskt bedöms detta alternativ som likvärdigt den ansökta lösningen då anläggningen kommer att samutnyttjas för avfall från olika kärntekniska anläggningar. Om tillräcklig kapacitet finns i SVAFO:s planerade mellanlager utgör mellanlagret ett ur ett logistiskt och teknisk perspektiv rimligt alternativ till den ansökta lösningen. Det bör dock poängteras att det i så fall krävs en ändring av tillståndet för det tillkommande mellanlagret då det långlivade låg- och medelaktiva avfallet som planeras att mellanlagras i SFR inte ingår i SVAFO:s nuvarande planering.

I det fall mellanlagringskapaciteten i SVAFO:s planerade mellanlager inte skulle vara tillräcklig kan ett nytt mellanlager på Studsviksområdet vara ett alternativ till den ansökta lösningen. Mellanlagret skulle kunna utformas på liknande sätt som interndelslagret i Barsebäck, men anpassas volymmässigt efter branschens behov. En sådan lösning bedöms vara möjlig ur ett tekniskt, miljömässigt och säkerhetsmässigt perspektiv. Alternativet innebär att mark inom Studsviks befintliga industriområde tas i anspråk och att en helt ny byggnad behöver uppföras, strålskärmas och utrustas med klimatanläggning och andra installationer, samt annan utrustning som exempelvis en travers. Eftersom SKB inte har någon verksamhet på Studsviksområdet skulle mellanlagret inte drivas i SKB:s regi. Tillstånd måste sökas innan en anläggning kan byggas, vilket tar tid. Ur ett strålsäkerhetsperspektiv bedöms alternativet vara likvärdigt med den ansökta lösningen. Även energibehovet under driftskedet har bedömts vara ungefär lika stort som vid mellanlagring i en bergssal i SFR. Miljömässigt i övrigt och ekonomiskt bedöms alternativet som mindre gynnsamt eftersom den kräver uppförande av en ny byggnad.

#### ***Gemensamt mellanlager vid ett av kärnkraftverken***

Utifrån nuvarande tidplan för avveckling av Barsebäcks kärnkraftverk har det inte bedöms rimligt att vidare utreda alternativet med ett gemensamt mellanlager där.

Nuvarande planer för fortsatt drift och avveckling av reaktorer vid Ringhals, FKA och OKG innebär att verksamhet kommer att bedrivas på dessa platser även efter 2040. Det innebär att uppförande av ett gemensamt mellanlager för långlivat avfall vid någon av dessa platser är ett tidsmässigt rimligt alternativ. Transporter från Barsebäck, FKA, Ringhals och OKG till en

Redovisning av alternativ för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall

och samma plats (FKA, Ringhals eller OKG) för mellanlagring av långlivat avfall motsvarar de transporter som blir aktuella för mellanlagring av samma avfall i SFR. SKB:s befintliga transportssystem för radioaktivt avfall skulle i så fall användas. Ett sådant alternativ innebär att mark tas i anspråk (minst 1 000 kvadratmeter) och att en ny byggnad behöver uppföras, strålskärmas och utrustas. Miljömässigt och ekonomiskt bedöms en sådan etablering bli mindre gynnsam än den ansökta lösningen då mark tas i anspråk och en ny byggnad behöver uppföras med mellanlagring som enda ändamål. Strålsäkerhetsmässigt bedöms uppförandet av ett nytt mellanlager ovanjord som likvärdigt den ansökta lösningen.

### **Gemensamt mellanlager i SKB:s regi: Clab eller SFR**

SKB bedriver kärnteknisk verksamhet vid SFR i Forsmark och vid Clab på Simpevarps halvön. Därför har uppförande av en ny specialanpassad byggnad för mellanlagring av hårdkomponenterna vid SFR eller vid Clab/Clink studerats. Båda platserna har bedömts vara möjliga ur ett tekniskt, miljömässigt och säkerhetsmässigt perspektiv. Alternativet innebär att mark inom de befintliga industriområdena (alternativt att ny mark i direkt anslutning till befintliga industriområden) tas i anspråk. Vid Clab innebär en sådan etablering att det befintliga staketet måste flyttas, alternativt att mellanlagret uppförs som en egen anläggning utanför Clab:s befintliga område. Vid SFR förutsätter en sådan etablering att den planerade utfyllnaden av grunda vikar intill befintlig anläggning kommer till stånd. Det innebär också att en helt ny byggnad behöver uppföras, strålskärmas och utrustas med klimatanläggning och andra installationer, samt annan utrustning som exempelvis en travers. Ur ett strålsäkerhetsperspektiv bedöms alternativet vara likvärdigt med den ansökta lösningen. Även energibehovet under driftskedet har bedömts vara ungefär lika stort som vid mellanlagring i en bergssal i SFR. Miljömässigt i övrigt och ekonomiskt bedöms alternativet som mindre gynnsamt eftersom den kräver uppförande av en ny byggnad. Tillstånd måste också sökas innan en sådan anläggning kan byggas, vilket tar tid. För båda platserna bedöms det möjligt tidsmässigt att uppföra mellanlagret efter att SFR-utbyggnaden respektive Clink-projektet har avslutats. Båda byggprojekten bedöms ta tillgänglig mark vid respektive anläggning i anspråk. Det medför att det först är när byggverksamheten är klar och att dessa anläggningar tagits i drift som det kan bli aktuellt att uppföra en ny byggnad för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall.

### **3.3 Konsekvenser av förskjuten tidplan för SFL**

En invändning mot det ansökta alternativet är att tidplanerna för SFR och SFL länkas samman genom mellanlagringen av långlivat avfall i SFR. Enligt nuvarande planering uppstår det kortlivade avfall som ska placeras i den bergssal (5 BLA) som utnyttjas för mellanlagring i samband med rivningen av de sista reaktorerne i det svenska kärnavfallsprogrammet, Forsmark 3 och Oskarshamn 3. Detta sker enligt nuvarande planering i slutet av 2040-talet. En avsevärd försening av driftsättningen av SFL, långt bortom 2045, skulle i så fall innebära att en ny mellanlagringslösning för de volymer av långlivat avfall som placerats i SFR-utbyggnaden behöver skapas. En sådan försening kommer dock i så fall vara känd i god tid, vilken gör det möjligt för SKB att planera nya mellanlagringslösningar. Möjliga lösningar skulle kunna vara nyttjande av då befintliga mellanlager – givet att det finns kapacitet och att det ur teknisk synvinkel går att lösa – eller uppförande av ett nytt eller flera nya mellanlager motsvarande de alternativ som redovisas i detta dokument. Oavsett lösning krävs att den eller de aktuella mellanlager har tillstånd och en fungerande driftorganisation. Det momentet som tillkommer vid en sådan försening jämfört med mellanlagring direkt i en annan anläggning än SFR är den extra hanteringen samt transporten av avfallet från SFR till ett annat mellanlager. De miljömässiga och ekonomiska fördelarna av mellanlagring av långlivat avfall i SFR skulle reduceras, men några egentliga negativa konsekvenser av ett sent uppfört mellanlager jämfört med ett tidigt bedöms inte föreligga. Ett försenat SFL får således främst en ekonomisk påverkan eftersom SKB då tvingas söka alternativa mellanlagringslösningar runt 2045 för att frigöra den bergssal som då utnyttjas för mellanlagring, alternativt tillskapa mellanlagringslösningar för

Redovisning av alternativ för mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall

det kortlivade rivningsavfall som ska slutförvaras i den bergssal som då utnyttjas för mellanlagring.

### 3.4 Slutsatser

Det finns idag flera anläggningar där låg- och medelaktivt avfall – i vissa fall långlivat – mellanlagras och det finns därmed goda erfarenheter av sådan verksamheten. De erfarenheter som finns visar också att mellanlagringen kan lösas på flera olika sätt och vid olika platser.

Mellanlagring av hårdkomponenter i en bergssal i SFR går att genomföra med relativt små insatser och investeringar jämfört med övriga studerade alternativ utifrån den information som föreligger idag. Eftersom SFR-anläggningen kommer att vara i drift oavsett mellanlagring kommer det finnas en kompetent organisation, ledning och styrning som kan hantera mellanlagringen. En annan fördel med mellanlagring i SFR jämfört med mellanlagring vid kärnkraftverken är att SKB får ett tidigt och samlat ansvar för det aktuella avfallet utan beroenden till andra verksamhetsutövare. Den bergssal som planeras användas för mellanlagring kommer efter avslutad mellanlagring att användas för slutförvaring av kortlivat avfall. Anpassningar som huvudsakligen behöver göras av den aktuella bergssalen för att mellanlagring ska kunna ske är dimensionering av klimatanläggning, strålskärning och tillåten golvlast samt travers. Att samma bergssal används för flera ändamål innebär ett effektivt resursutnyttjande. Avfallet måste transporteras från kärnkraftverken ner i SFR och sedan tas upp och transporteras till SFL men motsvarande hantering och transport skulle krävas för redovisade alternativ utom alternativet då avfallet mellanlagras vid varje kärnkraftverk. Transportsträckorna kan dock variera för olika mellanlagringslösningar och val av plats för dessa.

Om det långlivade avfallet mellanlagras i SFR samtidigt som tidplanen för driftsättning av SFL skjuts fram kommer det innebära att avfallet måste flyttas till ett annat mellanlager i väntan på SFL. I ett sådant fall skulle miljömässiga och främst ekonomiska fördelar med en mellanlagring i SFR minska.

Den sammanlagda bedömningen av den ansökta lösningen och redovisade alternativ är att mellanlagring av långlivat låg- och medelaktivt avfall i SFR kan genomföras med hög säkerhet på ett miljömässigt och ekonomiskt effektivt sätt. Samtidigt finns ett antal alternativ till den ansökta verksamheten som kan uppfylla kraven.

## 4 Referenser

**Eriksson Örtengren M, 2014.** Preliminär typbeskrivning för hårdkomponenter i ståltankar. SKBdoc 1262717 ver 3.0, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2014.** Miljökonsekvensbeskrivning. Utbyggnad och fortsatt drift av SFR, Svensk Kärnbränslehantering AB.