



Strålsäkerhetsmyndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

GRANSKNINGSRAPPORT

Datum: 2009-10-29

Vår referens: SSM 2009/1365

Tillståndshavare: SKB

Objekt: Fud-program 2007K

Granskningsgrupp: Björn Dverstorp, Henrik Efraimsson, Ernesto Fumero, Bengt Hedberg, Georg Lindgren, Christian Schoultz, Lena Sonnerfelt, Övind Toverud, Anders Wiebert, Stig Wingefors

Samråd: Patrik Borg, Svante Ernberg

Fastställt: Carl-Magnus Larsson

Granskning av SKB:s komplettering av Fud-program 2007

Sammanfattande bedömning

Bakgrund

Den 20 november 2008 beslutade regeringen att Fud-program 2007 skulle kompletteras. Kraven på kompletteringar gällde i första hand Svensk Kärnbränslehantering AB:s (SKB) och kärnkraftsföretagens planer och program för omhändertagande av det låg- och medelaktiva kärnavfallet (LOMA). Regeringen begärde att redovisningen skulle utformas så att den ger Strålsäkerhetsmyndigheten underlag för bedömning av om redovisningen av programmet för SFL och SFR i Fud-program 2010 blir av tillräcklig omfattning. Regeringen begärde också att Fud-program 2007 kompletteras med en sammanställning av kärnkraftsföretagens framtagna avvecklingsplaner, förtydligande underlag kring möjligheter och svårigheter att påbörja deponering av rivningsavfall från Barsebäck i befintligt slutförvar samt en redovisning av hur skyldigheterna enligt 12 § kärntekniklagens uppfylls för kraftvärmereaktorn i Ågesta. Dessutom begärde regeringen att Fud-program 2007 skulle kompletteras med en kunskapslägesbeskrivning av alternativa metoder såsom bl.a. djupa borrhål.

Den 27 mars 2009 inkom SKB med rapporten *Komplettering av Fud-program 2007* till Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). Till redovisningen

bifogades två referensrapporter gällande omhändertagande av rivningsavfall i SFR och sammanställning av kärnkraftföretagens avvecklingsplaner.

Slutförvaret för långlivat radioaktivt avfall – SFL

SSM konstaterar att SKB har redovisat sina planer och program rörande utvecklingsarbetet av slutförvaret för långlivat radioaktivt avfall (SFL) på samtliga de punkter som efterfrågades i myndigheternas yttrande och regeringens beslut om Fud-program 2007. SSM konstaterar samtidigt att SKB i flertalet fall uttalat sig försiktigt och vagt om innehållet i Fud-program 2010 varför det ibland varit svårt att bedöma om syftet med kompletteringen har uppnåtts. SSM anser därför att SKB behöver ta hänsyn till SSM:s synpunkter, så som de redovisas i denna granskningsrapport, i det fortsatta utvecklingsarbetet.

Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall - SFR

SSM anser att SKB:s redovisning avseende planer och program för SFR är otydlig jämfört med vad som redovisats för myndigheten i andra sammanhang. SSM vill betona att redovisningen i Fud-program 2010 behöver vara tillräckligt omfattande och detaljerad för att Fud-programmet ska fylla sitt syfte, dvs. att omfatta en översikt av de åtgärder som behöver genomföras i slutförvarsprogrammet. Redovisningen behöver därför utvecklas och konkretiseras i Fud-program 2010.

SSM anser att redovisningen av möjligheter och svårigheter med att deponera rivningsavfall från Barsebäck i SFR är tillräckligt underbyggd och godtagbar.

Avveckling och rivning

Sammanställningen av kärnkraftföretagens avvecklingsplaner behöver utvecklas och kompletteras i Fud-program 2010. Detta gäller även avvecklingsplanen för Ågesta kraftvärmeverk.

För att klargöra SSM:s förväntningar på Fud-program 2010 i dessa avseenden har ett möte hållits med SKB och kärnkraftföretagen i augusti 2009. SSM framförde att redovisningen i Fud-program 2010 bör utvecklas eller kompletteras med översiktliga beskrivningar av såväl SKB:s som kärnkraftföretagens planerade åtgärder i samband med avveckling och rivning av kärnkraftverken, inklusive Ågesta. Fud-program 2010 bör även redogöra för vilket mandat som getts SKB att planera och/eller genomföra åtgärder som ingår i kärnkraftföretagens skyldigheter enligt kärntekniklagen.

Alternativa metoder

SSM noterar att SKB i kompletteringen av Fud-program 2007 inte redovisar några planer på ytterligare utredningar kring alternativet djupa borrhål inför tillståndsansökan. SSM anser dock, i likhet med flera remissinstanser, att SKB bör ta fram ett fördjupat underlag för djupa borrhål: dels en fördjupad expertbedömning kring genomförbarhet (borrteknik och deponering), dels en utförligare analys av osäkerheterna kring grundvattnets stabilitet på stora djup. SSM anser att dessa ytterligare utredningar är nödvändiga för att kunna göra en systematisk jämförelse med KBS-3-systemet.

Innehållsförteckning

Sammanfattande bedömning	1
Bakgrund	1
Slutförvaret för långlivat radioaktivt avfall - SFL	2
Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall – SFR	2
Avveckling och rivning	2
Alternativa metoder	3
1 Bakgrund till SSM:s granskning	6
2 Slutförvaret för långlivat radioaktivt avfall – SFL	6
2.1 SKB:s redovisning	6
2.1.1 Om SFL i SKB:s handlingsplan	7
2.1.2 SKB:s redovisning i kapitel 3	8
2.2 Remissinstansernas synpunkter	10
2.3 SSM:s bedömning	10
2.3.1 Bedömning av Handlingsplan	10
2.3.2 Bedömning av Historiken	11
2.3.3 Bedömning av Omhändertagande av avfall	11
2.3.4 Bedömning av SFL-design	12
2.3.5 Bedömning av SFL-analys	12
2.3.6 Bedömning av SFL-forskning	12
2.4 SSM:s sammanfattande bedömning av programmet för SFL	13
3 Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall - SFR	14
3.1 SKB:s redovisning	14
3.1.1 Programmet och planerna för utbyggnad av SFR	14
3.1.2 Omhändertagande av rivningsavfall från Barsebäck i befintligt SFR	16
3.2 Remissinstansernas synpunkter	17
3.3 SSM:s bedömning	17
3.3.1 Planer för utbyggnad och utformning	17
3.3.2 SFR som mellanlager för långlivat avfall	18
3.3.3 Säkerhetsanalys och forskning	18
3.3.4 Omhändertagande av rivningsavfall från Barsebäck i befintligt SFR	18
3.4 SSM:s sammanfattande bedömning av programmet för SFR	19
4 Planering för avveckling och rivning av kärnkraftverk	20

4.1 SKB:s redovisning	20
4.1.1 Inledning	20
4.1.2 SKB:s sammanställning av kärnkraftföretagens avvecklingsplaner	21
4.1.3 Planer för redovisning i Fud-program 2010	22
4.1.4 Redovisning angående Ågesta	22
4.2 Remissinstansernas synpunkter	23
4.3 SSM:s bedömning	23
4.3.1 Sammanställning av kärnkraftföretagens avvecklingsplaner	23
4.3.2 Planer för redovisning i Fud-program 2010	24
4.3.3 Redovisning angående Ågesta	25
4.4 SSM:s sammanfattande bedömning av programmet för avveckling och rivning	25
5 Alternativa slutförvaringsmetoder	27
5.1 SKB:s redovisning	27
5.2 Remissinstansernas synpunkter	28
5.3 SSM:s bedömning	28
5.3.1 Allmänt	28
5.3.2 Separation och transmutation samt övervakad lagring	30
5.4 Djupa borrhål	31
5.4.1 Bakgrund	31
5.4.2 SKB:s redovisning	31
5.4.3 Remissinstansernas synpunkter	31
5.4.4 SSM:s bedömning	33
5.5 SSM:s sammanfattande bedömning av programmet för alternativa metoder	34
Referenser	35

1 Bakgrund till SSM:s granskning

I regeringsbeslutet från 20 november 2008 över SKB:s program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall (Fud-program 2007) framgår att SKB skall komplettera Fud-program 2007 avseende planer och program för slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall (SFL), slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall (SFR), rivning och alternativa metoder (M2008/2772/Mk, M2008/2833/Mk). Detaljerad text gällande regeringsbeslutet redovisas under respektive rubrik i följande textavsnitt.

Syftet med denna granskning är att bedöma om SKB redovisat de åtgärder som regeringen krävt i sitt beslut från 20 november 2008.

Granskningen har genomförts under perioden 1 juni till 29 oktober 2009. Deltagare i granskningen har varit ovan angiven granskningsgrupp med Öivind Toverud som koordinator för framställande av denna rapport.

2 Slutförvaret för långlivat radioaktivt avfall - SFL

Följande krav framfördes angående SFL i regeringens beslut om Fud-program 2007 (M2008/2772/Mk, M2008/2833/Mk):

Fud-program 2007 ska kompletteras avseende planer och program för SFL. Kompletteringen ska utformas så att det ger Strålsäkerhetsmyndigheten underlag för bedömning av om redovisningen av programmet för SFL i Fud-program 2010 blir av tillräcklig omfattning gällande:

- kvantitativa uppskattningar av när i tiden sådant avfall uppkommer som är avsett att slutförvaras i SFL
- alternativ för slutförvarets utformning, inklusive de konstruktionsförutsättningar och säkerhetsfunktioner som kommer att tillämpas
- innehåll och inriktning för kommande säkerhetsanalyser av SFL för att kunna ta fram och verifiera acceptanskriterier för avfall avsett att slutförvaras i SFL
- innehåll i ett forsknings- och utvecklingsprogram som stöd för kommande säkerhetsanalyser av SFL.

2.1 SKB:s redovisning

SKB redogör för planerna angående SFL i avsnitt 1.3.2 och 1.4.2 (som delar av Kapitel 1 – Handlingsplan) och i Kapitel 3 (Slutförvar för långlivat

radioaktivt avfall) i kompletteringen av Fud-program 2007. SKB uttalar sig också närmare om vad som kommer att ingå i Fud-program 2010 i sin sammanfattning av kompletteringen.

2.1.1 Om SFL i SKB:s handlingsplan

Inledningsvis påpekar SKB i avsnitt 1.3.2 att en stor del av det långlivade avfallet avsett för SFL uppstår i samband med rivning av kärnkraftverken, men även i takt med att hårdkomponenter byts ut medan kraftverken är i drift. En del av avfallet, och som nu finns i Studsvik, härstammar från utvecklingen av det svenska kärnkraftsprogrammet. SKB uppger att det är deras avsikt att i Fud-program 2010 ge en bättre bild av dessa avfallsmängder och när i tiden de uppkommer.

Vidare uppger SKB att man tillsammans med reaktorägarna överväger när SFL skall vara färdigställt. Förutom år 2045 som angavs i Fud-program 2007 nämns här en möjlighet att färdigställa SFL först 2070 om man väntar till avvecklingen av Clab och inkapslingsanläggningen. Enligt SKB skulle mellanlagring av avfallet vara mer ekonomiskt effektivt än en tidig utbyggnad av SFL p.g.a. den relativt begränsade avfallsvolymen.

Den mellanlagring som behövs kommer nu enligt SKB:s planer att ske i berggrummet för avfall vid Oskarshamnsverket (BFA). Mellanlagring av hårdkomponenter från andra kärnkraftverk i BFA beräknas starta tidigast 2010. För mellanlagring av långlivat rivningsavfall kommer SKB att närmare studera alternativen BFA eller det utbyggda SFR. Valet av alternativ påverkar och påverkas också av tidpunkterna för utbyggnad och stängning av SFL och drifttiden för SFR. SKB påtalar att detta leder till en osäkerhet i planeringen.

I avsnitt 1.4.2 (Milstolpar för långlivat drift och rivningsavfall) redogör SKB bl.a. för sin kommande förstudie till säkerhetsanalys och säkerhetsanalys för SFL. SKB motiverar sina planer på att redan tidigt ta fram ett eller flera förvarskoncept för SFL: att kunna visa att avfallet kan omhändertas på ett säkert sätt; att på ett bra sätt kunna styra hanteringen av avfallet; att ha tillgång till olika alternativ för att kunna välja det bästa med hänsyn till den aktuella avfallstypen. SKB tar här även upp behovet av att kunna styra konditioneringen av avfall från bränslefabriken i Västerås.

SKB avser att välja ett förvarskoncept och genomföra en säkerhetsanalys för detta som färdigställs 2016. Dessförinnan avser SKB att genomföra en förstudie med huvudmål att ta fram ett nytt referensinventarium för SFL. SKB anger också att en mer detaljerad plan för arbetet fram till säkerhetsanalysen 2016 kommer att redovisas i Fud-program 2010.

2.1.2 SKB:s redovisning i kapitel 3

Efter en rekapitulation av myndigheternas synpunkter på redovisningen av SFL i Fud-program 2007 inleder SKB med en historik för SFL som sträcker sig bakåt i tiden ända till 1978. Utvecklingen redovisas med bl.a. Fud-programmen från 1992, 1995, 2001 och 2004 som hållpunkter. SKB uppger att man i Fud-program 2004 presenterade ett program med gemensamma studier för SFR och SFL och att detta är en linje som man följt sedan dess.

SKB redogör vidare kortfattat för den säkerhetsanalys för SFL som presenterades 1999. Viktiga slutsatser var enligt SKB att vattenflödet i berget är en viktig egenskap och att doserna dominerades av lättörliga nuklider såsom klor-36 och molybden-93. SKB uppger också att analysen inte var fullständig men att resultaten varit till stor hjälp för det fortsatta arbetet.

SKB fortsätter sedan med en mer detaljerad beskrivning av hur SFL-avfallet uppkommer och hanteras i nuläget följt av några ytterligare myndighetssynpunkter på Fud-program 2007. Därpå följer ett avsnitt (3.2.2) som resonemangsvis tar upp motiven för det program som presenteras i följande avsnitt. Några särskilt intressanta punkter i detta resonemang är följande:

- SKB säger sig förstå att myndigheterna gärna skulle vilja se ett tidigt besked om val av slutlig konditioneringsmetod. Samtidigt förordar dock SKB att irreversibla åtgärder används först på basis av framtida säkerhetsanalyser. SKB uppfattar att detta ligger i linje med myndigheternas synpunkt om att undvika omkonditionering med tanke på ökade personalstråldoser.
- SKB nämner vidare den inventering som gjordes av SFL-avfall inför säkerhetsanalysen 1999. Ett nytt sådant inventarium behöver enligt SKB tas fram till nästa säkerhetsanalys och planerna för detta kommer att vara ett mål för Fud-program 2010. I samband med en inledande inventering kan man enligt SKB även pröva att uppskatta när i tiden det framtida avfallet blir tillgängligt för mellanlagring eller deponering.

I det därpå följande avsnittet (3.3 Övergripande planering) redogör SKB för det interna arbetet som pågår när det gäller SFL. Som ett resultat av den kritik som riktats mot programmet är SKB:s avsikt att förstärka resurserna på området. Här anges även att målsättningen är att göra en förstudie av säkerhetsanalysen för SFL samt ta fram ett nytt referensinventarium till år 2013. I sammanfattningen nämner SKB att ett första delmål för detta arbete är att närmare beskriva planerna för SFL-inventariet i Fud-program 2010

I avsnitt 3.4. (Teknikutveckling) fokuserar SKB på arbetet med en förnyad utformning av SFL (fokusområde "SFL-design"). SKB betonar vikten av erfarenheterna från säkerhetsanalysen 1999 som ju bl.a. gav till resultat att vattenflödet var av stor betydelse. SKB avser nu att försöka balansera detta genom förbättring av de tekniska barriärerna och val av förvarsdjup. SKB kommer att tillämpa ett iterativt förfarande under arbetet så att resultat av säkerhetsbedömningar och säkerhetsanalyser blir vägledande för val av utformning. Sammanfattningsvis säger SKB att ett tidigt steg i denna utveckling blir att börja organisera arbetet och att detta är SKB:s ambition inför Fud-program 2010. Enligt sammanfattningen kommer detta arbete att presenteras mera utförligt i Fud-program 2010.

I det avslutande avsnittet om SFL (3.5 Säkerhetsanalys och forskning) redogör SKB för sina förberedelser inför framtida säkerhetsanalyser och vetenskaplig forskning för att kunna genomföra dessa (fokusområde "SFL-analys"). För de säkerhetsbedömningar som blir nödvändiga i samband med "SFL-design" avser SKB att utnyttja resultaten från platsundersökningarna i Oskarshamn och Forsmark inför säkerhetsanalysen SR-Site. SKB betonar dock att detta inte innebär att SFL nödvändigtvis kommer att lokaliseras till någondera av dessa platser. Frågan om lokalisering av SFL anser sig SKB inte behöva aktualisera förrän 2035. SKB uppger att detta arbete förutsätter förslag till alternativa utformningar varför det sannolikt inte kommer att finnas så mycket att redovisa inom detta fokusområde till Fud-program 2010.

SKB tar också här upp frågan om utveckling och tillämpning av de s.k. acceptanskriterier som myndigheterna efterlyst och som innebär krav på egenskaper hos avfallet för att det skall kunna mellanlagras och sedan slutförvaras i SFL.

SKB återkommer därefter till hur det interna arbetet skall bedrivas. SKB avser sålunda att arbeta med tydligt urskiljbara verksamhetsområden, även om studier inom ett område också kan nyttiggöras inom flera. De grundläggande studierna som stöd för säkerhetsanalysen för SFL kommer följaktligen att bedrivas inom ett särskilt fokusområde benämnt "SFL-forskning". SKB räknar här upp ett stort antal processer som studerats inom detta område sedan 1999, bl.a. korrosion, olika fall av nedbrytning av organiskt material, gasutveckling och reaktioner med komponenter i cement. SKB framhåller i det sammanhanget att forskningen med inriktning på SFL alltså egentligen inte har "legat på en så låg nivå som presentationen i del VI av Fud-program 2007 olyckligtvis gett intryck av". Avslutningsvis konstaterar SKB att det fortsatta arbetet måste baseras på en värdering av resultaten från de tidiga studierna och säkerhetsanalysen 1999. Meningen är att bygga upp programmet i detta avseende till "full produktiv nivå" mellan

2010 och 2013. I sammanfattningen till Fud-kompletteringen uppger SKB att ”en inriktningsförklaring beräknas kunna levereras i Fud-program 2010”.

2.2 Remissinstansernas synpunkter

Oskarshamns kommun anser det angeläget att det finns realistiska planer för ett slutförvar för det avfall som mellanlagras i BFA. Kommunen ifrågasätter om en byggstart för SFL om tidigast 30 år är en tillräcklig ambitionsnivå för en angelägen anläggning.

Östhammars kommun anser att det är tveksamt om kompletteringen innebär att SSM har fått underlag för att bedöma om redovisningen av programmet för SFL i Fud-program 2010 blir av tillräcklig omfattning. Kompletteringen innehåller många hänvisningar till Fud-program 2010 utan att det alltid anges vad som konkret kommer att redovisas. Kommunen anser också att det är tveksamt om kvantitativa uppskattningar av när i tiden avfallet till SFL uppkommer kan redovisas i Fud-program 2010. Det är enligt kommunen även tveksamt om alternativ för bl.a. SFL:s utformning kan redovisas i Fud-program 2010. Kommunen framför även att det är svårt att avgöra om innehållet i kompletteringen är tillräckligt underlag för att bedöma om innehåll och inriktning för kommande säkerhetsanalyser av SFL, för att kunna ta fram och verifiera acceptanskriterier för avfall, kommer att redovisas i Fud-program 2010. Kommunen påminner också om att det är angeläget att det framgår tidigt om SKB planerar att förlägga SFL till Forsmark eftersom riksintresseområdets storlek kan behöva justeras.

Länsstyrelsen i Uppsala län anser att det är av särskilt intresse att förutsättningarna för mellanlagring av härdkomponenter, interna delar och stora komponenter kompletteras och redovisas ingående, varvid även kärnkraftverkens egen lagringskapacitet bör uppmärksammas.

2.3 SSM:s bedömning

2.3.1 Bedömning av Handlingsplan

Enligt SSM:s uppfattning är det underlag som SKB hittills redovisat som grund för att vänta med färdigställandet av SFL till 2045 inte tillräckligt underbyggt. Detta gäller i än högre grad för alternativet med att vänta till 2070. Anledningen till SSM:s skepsis är att en betydande andel av avfallet redan finns eller kommer att produceras långt dessförinnan. SSM förväntar sig att SKB:s arbete med olika handlingsalternativ för hantering och slutförvaring av SFL-avfallet utvecklas i Fud-program 2010, t.ex. frågan om stegvis utbyggnad av slutförvaret, tillsammans med den redovisning av avfallets uppkomst som SKB aviserar att ha med i Fud-program 2010.

2.3.2 Bedömning av Historiken

Den tidiga historiken, före ca 1995, utgör en intressant läsning, men har begränsad betydelse för bedömningen av nuläget. Redogörelsen för säkerhetsanalysen 1999 och tiden fram t.o.m. 2004 är belysande för flera av de orsaker som lett till att frågan om SFL synbarligen kommit på undantag i SKB:s program. Istället för att utnyttja resultaten från denna säkerhetsanalys och direkt gå vidare med utvecklingen av SFL valde SKB att i stället prioritera ned denna del av programmet. Detta framgår t.ex. av att man i samband med Fud-program 2004 valde att slå samman programmen för SFL och SFR. SKB:s inställning till dessa frågor har enligt SSM varit förvånande mot bakgrund av den kritik som framfördes av myndigheterna och en oberoende expertgrupp mot säkerhetsanalysen 1999. Inget av denna kritik tas dock upp av SKB i kompletteringen till Fud-program 2007, inte heller synpunkter lämnade i samband med granskningen av Fud-programmen 2001 och 2004.

2.3.3 Bedömning av Omhändertagande av avfall

SSM instämmer i SKB:s uppfattning om att irreversibla behandlingsmetoder, t.ex. ingjutning av avfall i betong, i möjligaste mån bör bygga på resultat från godtagbara säkerhetsanalyser för ett slutförvar. Mot denna bakgrund anser SSM att utvecklingsarbetet för SFL behöver ges en ökad prioritet i SKB:s program. I avsaknad av ett driftsatt slutförvar bör ändå en analys göras som på ett tydligare sätt motiverar varför olika behandlingsmetoder kan vara mer eller mindre lämpliga från slutförvarssynpunkt. Lämpliga utgångspunkter för en sådan analys kan vara det nu befintliga avfallens egenskaper och de kvalitativa acceptanskriterier som hittills tillämpats i typbeskrivningarna för det avfall som är avsett för deponering i SFR. SSM förväntar sig att Fud-program 2010 omfattar en plan för genomförande av sådana mer ingående analyser.

SSM vill dock framhålla att det inte är myndighetens, inte heller tidigare myndigheters, strävan att i ett tidigt skede få besked om val av slutlig konditioneringsmetod. Vad myndigheterna vid återkommande tillfällen har åsyftat med sin kritik sedan granskningen av säkerhetsanalysen år 1999, och nu senast i granskningen av FUD-program 2007, var istället att den konditionering (irreversibel eller ej) som görs innan acceptanskriterierna slutligen fastställts ändå bör ske på ett ändamålsenligt sätt med hänsyn till säkerhet och strålskydd i alla kommande hanteringssteg.

SSM vill särskilt betona vikten av ett välunderbyggt avfallsinventarium för slutförvaret. Ett sådant är även värdefullt för att kunna identifiera processer i slutförvaret som kan behöva studeras närmare. Det inventarium som togs fram 1998 (SKB, 1998) anser SSM vara en god utgångspunkt för det

fortsatta arbetet. SSM ser därför fram emot en närmare presentation av detta arbete som SKB aviserar för Fud-program 2010.

Även om tiden är knapp behöver SKB i Fud-program 2010 redovisa preliminära resultat som på ett tydligare sätt visar när SFL-avfall av olika slag uppkommer (jämför ovan om Handlingsplan). För detta ändamål skulle SKB i viss utsträckning kunna bygga på uppskattningarna i inventariet från 1998 av befintliga och kommande mängder långlivat avfall. En sådan redovisning är nödvändig som underlag för bedömning av rimligheten i SKB:s handlingsplan när det gäller hantering och slutförvaring av SFL-avfallet. Att vänta med denna till 2013, då det nya inventariet beräknas vara färdigt, anser inte SSM vara tillfyllest.

2.3.4 Bedömning av SFL-design

SSM anser att SKB här uttalar sig mycket vagt om vad Fud-program 2010 kommer att innehålla när det gäller arbete på slutförvarets utformning. En ambition att börja organisera arbetet är inte tillräcklig. Myndigheten kan dock konstatera att SKB i sammanfattningen till kompletteringen säger sig komma att presentera detta arbete mera utförligt i Fud-program 2010. SSM förväntar sig därför i Fud-program 2010 en preliminär men samtidigt mer konkret plan för vad programmet kommer att innehålla i detta avseende.

2.3.5 Bedömning av SFL-analys

SKB:s redovisning av detta område leder fram till slutsatsen att programmet kommer att byggas upp från och med Fud-program 2010 till ”fullt produktiv nivå” 2013. SSM vill i detta sammanhang understryka vad som nämndes i yttrandet över Fud-program 2007 om betydelsen av redovisning av innehåll och inriktning av kommande säkerhetsanalyser i syfte att kunna ta fram acceptanskriterier för avfallet. SSM anser att SKB i Fud-program 2010 på ett tydligare sätt behöver motivera sina insatser på fokusområdet SFL-analys med denna utgångspunkt och förväntar sig alltså att detta ingår i den detaljerade plan som SKB aviserade i avsnitt 1.4.2 av kompletteringen till Fud-program 2007.

2.3.6 Bedömning av SFL-forskning

SSM vill framhålla att ett mer konkret innehåll i forskningsprogrammet om processer i slutförvaret måste ingå i Fud-program 2010 även om SKB inte avser att påbörja själva arbetet förrän senare. SSM har inga särskilda kommentarer till de tidigare studier som SKB räknar upp, men vill påminna om att korrosion och inverkan av organiska ämnen fortfarande är frågor som behöver studeras närmare. SSM bedömer även att det kan behövas närmare studier av hur lätttrörliga nuklider som klor-36 och molybden-93 (eventuellt även niob-94 och teknetium-99) uppträder i slutförvarssystemet. SKB

behöver därför ange i Fud-program 2010 hur man avser att arbeta vidare med dessa frågor.

2.4 SSM:s sammanfattande bedömning av programmet för SFL

SSM kan konstatera att SKB på många ställen uttalat sig försiktigt och vagt om innehållet i Fud-program 2010 rörande utvecklingsarbetet med slutförvaret för långlivat radioaktivt avfall. Även Östhammars kommun uttrycker synpunkter med denna innebörd.

SSM har därför ibland haft svårt bedöma om syftet med kompletteringen har uppnåtts. SSM kan dock samtidigt konstatera att SKB har redovisat sina planer och program på samtliga de punkter som efterfrågades i myndigheternas yttrande och regeringens beslut om Fud-program 2007 och detta gäller inte minst sammanfattningen till kompletteringen. SSM anser dock att SKB behöver ta hänsyn till SSM:s synpunkter, så som de redovisas i denna granskningsrapport.

Därvid vill SSM särskilt framhålla:

- att SKB:s motivering av tidplanen för uppförandet av SFL i Fud-program 2010 baseras på all idag tillgänglig kunskap om befintligt avfall och om när i tiden ytterligare långlivat avfall uppkommer;
- att SKB i Fud-program 2010 vinnlägger sig om att konkretisera sina planer på arbetet med förvarets utformning;
- att SKB:s program både för förvarsutformning och säkerhetsanalys av SFL, som SKB avser att påbörja 2010 och presentera i Fud-program 2010, särskilt behöver fokusera på framtagande av acceptanskriterier för avfall; och
- att det forskningsprogram som SKB avser att bygga upp 2010-2013 och beskriva inriktningen på i Fud-program 2010 också behöver konkretiseras.

3 Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall - SFR

I regeringsbeslutet angående Fud-program 2007 ställdes som villkor att SKB ska komplettera redovisningen i Fud-program 2007 med tydligare planer och program för utbyggnad och drift av SFR samt en preliminär redogörelse för omhändertagandet av drift- och rivningsavfall i SFR. Redovisningen ska utformas så att den ger ett underlag för SSM att bedöma om redovisningen i Fud-program 2010 blir av tillräcklig omfattning.

Regeringen ställde också som villkor att redovisningen i Fud-program 2007 skulle kompletteras med ett underlag som i kvantitativa termer visar på möjligheter och svårigheter att deponera rivningsavfall i det befintliga SFR.

3.1 SKB:s redovisning

3.1.1 Programmet och planerna för utbyggnaden av SFR

Redovisningen i följande text motsvarar de delar av kapitel 1 som berör SFR samt avsnitt 2.1, 2.2 och 2.3 i kompletteringen av SKB:s Fud-program 2007.

I kapitel 1 redogör SKB för de övergripande planerna inom Loma-programmet, för de olika system som är tagna i drift, som SFR-1, och för de framtida planerna. SKB anger att den utbyggnad som planeras kommer att dimensioneras för att rymma allt avfall från driften och rivningen av kärnkraftverken, inklusive Ågestareaktorn och forskningsreaktorerna i Studsvik. Ansökan kommer att omfatta hela den tillkommande utbyggnaden, men planerna är inte definitiva avseende om utbyggnaden ska ske i ett eller två steg. Sker den i två steg dimensioneras utbyggnaden för den första etappen för att minst rymma driftavfallet från den planerade drifttiden för kärnkraftverken, rivningsavfall från Barsebäcksreaktorerna, Ringhals 1 och 2, forskningsreaktorerna i Studsvik, Ågestareaktorn, samt stora udda komponenter från exempelvis effekthöjningsprojekt. Sker utbyggnaden i ett steg överväger SKB att utnyttja delar av SFR som mellanlager för sådant avfall som senare avses deponeras i slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall, SFL. SKB:s planering utgår från att allt radioaktivt avfall, inklusive sådant som klassas som mycket lågaktivt, kommer att deponeras i SFR, men SKB anger att det pågår diskussioner mellan SKB och kärnkraftsföretagen att i stället deponera detta avfall i markförvar.

Enligt redovisningen planeras en ansökan enligt kärntekniklagen att lämnas in år 2013. I samband med detta kommer SKB att ansöka om omlicensiering av den befintliga SFR-anläggningen för att även möjliggöra slutförvaring av rivningsavfall. SKB planerar även att lämna in en ansökan enligt miljöbalken och man bedömer att denna ansökan måste utformas som en ansökan för SFR som helhet, och inte som en ansökan om tillbyggnad. Förutsatt att tillståndsprocessen löper smidigt förväntar SKB beslut från regeringen och

miljödömsstolen år 2016, provdrift beräknas kunna påbörjas 2019 och rutinmässig drift år 2020.

I avsnitt 2.1 - Omhändertagande av avfall – konstaterar SKB att SFR behöver byggas ut för att möjliggöra deponering av drift- och rivningsavfall från det svenska kärnkraftsprogrammet. SKB konstaterar att det av flera skäl inte är rimligt att börja deponera rivningsavfall tidigare än planerat, dels eftersom det i så fall inte finns tillräckliga marginaler i den tillgängliga förvarsvolymen för att deponera ordinarie driftsavfall, dels eftersom en tidigarelagd deponering av rivningsavfall skulle innebära att anläggningen inte skulle kunna drivas på ett optimalt sätt. SKB framför att man år 2007 gjorde en inventering av det framtida deponeringsbehovet för ett utbyggt SFR. Några resultat presenteras inte utan SKB anger att denna inventering kommer att uppdateras inför den kommande säkerhetsanalysen för utbyggnaden.

I avsnitt 2.2 – Övergripande planering – anger SKB att man i Fud-program 2010 kommer att ge en mer utförlig bild av programmet, med huvudskeden och tidsplan.

Under år 2008 startades projekt SFR-utbyggnad. Inom projektet kommer ansökningshandlingar för tillstånd enligt miljöbalken och kärntekniklagen att utarbetas liksom en byggplan för utbyggnaden. I rapporten ger SKB en mycket kortfattad beskrivning av några av de underlagsrapporter som behöver tas fram till tillståndsansökan. Som en del av ansökanshandlingarna kommer motiv för lokaliseringen att redovisas.

SKB redogör även kortfattat för de platsundersökningar från markytan som inleddes år 2008. Dessa undersökningar är nu avslutade och under år 2009 har borrhningar och undersökningar under jord i SFR påbörjats.

I avsnitt 2.3 – Säkerhetsanalys och forskning - beskriver SKB det program för säkerhetsanalys som genomförs samt de forskningsinsatser som krävs för att beskriva det avfall som är avsett att deponeras i SFR. SKB klargör att man i tidigare redovisningar av Fud-programmet inte har gjort någon skillnad på redovisningen vad gäller SFR och SFL och att dessa redovisningar har varit övergripande med hänvisning till den fördjupning som kommer att göras till Fud-program 2010. SKB redogör på en övergripande nivå för de projekt som har bedrivits under senare år, bl.a. rörande förbättrade uppskattningar av inventariet av radioaktiva ämnen i avfallet och degraderingsmekanismer för betong- och bentonit. Vidare redogör SKB för vilka uppdateringar som planeras av underlagsrapporterna för en uppdaterad säkerhetsanalys.

3.1.2 Omhändertagande av rivningsavfall från Barsebäck i befintligt SFR

SKB anför ett antal argument mot deponering av avfall från rivningen av Barsebäcksverket i SFR före ca 2020. Enligt SKB finns starka legala, tillståndsanknutna, utrymmesmässiga och hanteringsmässiga skäl till att inte ändra på den tydliga planering som finns i nu gällande handlingsplan.

SKB anför vidare att om deponering av rivningsavfall skall genomföras före den planerade utbyggnaden av SFR så krävs det en omfördelning av avfallet på ett sätt som gör att SFR inte utnyttjas optimalt, samtidigt som rivningen av Barsebäcksverket skulle ta längre tid, kosta mer och ge mer dos till personalen. På grund av tidsåtgången för en eventuell omlicensiering av SFR, omförhandling av intressentavtalet samt omplanering av rivningen av Barsebäcksverket, skulle deponering av rivningsavfall enligt SKB endast kunna tidigareläggas ett par år. SKB hänvisar i övrigt till en referensrapport med det av regeringen efterfrågade underlaget.

SKB anger i referensrapporten att man utgår från att avfallet från rivningen av Barsebäcksverket kommer att uppta en volym på cirka 13 000 m³ i SFR, varav ca 500 m³ skulle vara lämpligt att deponera i bergsal för medelaktivt avfall (BMA), medan huvuddelen, ca 12 500 m³, skulle vara lämpligt att deponera i bergsal för lågaktivt avfall (BLA). SKB redovisar ledigt utrymme i det befintliga SFR och konstaterar att det inte finns tillräckligt utrymme för den uppskattade avfallsmängden till BLA.

SKB anger att även om det är teoretiskt möjligt så skulle deponering i andra förvarsdelar inte vara förenligt med ett optimalt utnyttjande av SFR. Det skulle även förorsaka merarbete förenat med kostnadsökningar och högre stråldoser till rivningspersonalen i Barsebäck.

SKB anger också att de volymer rivningsavfall som behöver deponeras i SFR är beroende av möjligheten att friklassa samt deponera avfall i markförvar, vilket i sin tur är beroende av den friklassningsföreskrift som SSM planerar att ta fram. SKB anger att man inte med säkerhet närmare kan specificera de volymer rivningsavfall som behöver deponeras i SFR förrän föreskriften finns tillgänglig och då tillstånd om markdeponering medgivits.

När det gäller möjligheterna för en omlicensiering av SFR anför SKB att det krävs en uppdaterad säkerhetsanalys om deponering ska ske av annat avfall än vad som tidigare planerats för, eftersom detta leder till en ny fördelning av material och nuklider. SKB anger vidare att rivningsavfall inte kan tas emot i SFR förrän SKB förvissat sig om att den planerade utbyggnaden kommer till stånd och att den reguljära driften kan inledas år 2020 som

planerat. Orsaken är att SKB inte vill äventyra omhändertagandet av driftavfall.

3.2 Remissinstansernas synpunkter

Östhammars kommun bedömer att SKB tydligt har visat att en tidigare lagd rivning av Barsebäck inte är rimlig. Inga övriga synpunkter på denna del av programmet har inlämnats till myndigheten.

3.3 SSM:s bedömning

3.3.1 Planer för utbyggnad och utformning

I enlighet med regeringens beslut över Fud-program 2007 syftar denna del av SSM:s granskning primärt till att bedöma den planerade omfattningen av redovisningen i Fud-program 2010. Myndigheten kan dock konstatera att redovisningen i första hand tar sikte på innehållet i, och underlaget till, den tillståndsansökan som SKB planerar att lämna in år 2013 och i mindre utsträckning på innehållet i Fud-program 2010.

SSM noterar att SKB diskuterar möjligheten att bygga ut anläggningen i ett eller två steg. SSM noterar vidare att SKB i den kompletterande redovisningen nu även inkluderar avfall från rivningen av Ringhals 1 och 2 i dimensioneringen av en möjlig första etapp av utbyggnaden. SSM förväntar sig en något mer fördjupad analys av de olika alternativen i redovisningen i Fud-program 2010. SSM förväntar sig också en tydligare redogörelse för vilken flexibilitet som en utbyggnad i två steg tillåter, med tanke på att referensscenariot för avveckling och rivning av kärnkraftverken kan komma att förändras i framtiden.

Sedan ett antal år har myndigheterna regelbundet fått information om utbyggnadsprojektet inom ramen för de möten som har hållits mellan SKB och myndigheterna. Vid dessa möten har mer detaljerade planer för arbetet med utbyggnaden presenterats än vad som framgår av Fud-program 2007 och dess komplettering, t.ex. vad gäller utbyggnadens utformning, dimensionering samt strategier för platsundersökning, lokalisering och planer för uppförande. SSM vill betona att redovisningen i Fud-program 2010 behöver vara tillräckligt omfattande och detaljerad för att Fud-programmet ska fylla sitt syfte, dvs. att omfatta en översikt av de åtgärder som behöver genomföras i slutförvarsprogrammet.

Enligt SSM:s bedömning finns det dessutom ett behov av att planerna för utbyggnadens utformning konkretiseras så att riktlinjer och acceptanskriterier för omhändertagande av avfallet kan utvecklas. SSM bedömer att samarbetet mellan SKB och avfallsproducenterna kan utvecklas i det avseendet.

3.3.2 SFR som mellanlager för långlivat avfall

SKB för fram möjligheten att även använda ett utbyggt SFR som mellanlager för konditionerat långlivat låg- och medelaktivt avfall. Myndigheten har i princip inga invändningar mot detta förutsatt att mellanlagringen uppfyller gällande krav och att tillstånden enligt kärntekniklagen och miljöbalken medger detta.

3.3.3 Säkerhetsanalys och forskning

Det forskningsprogram som presenteras är väsentligen motsvarande det som presenterades i Fud-program 2007. Myndigheten ser positivt på de insatser som fortfarande genomförs för att förbättra kunskapen om radionuklidinnehållet i driftavfall från kärnkraftverken, särskilt vad det gäller den betydelsefulla radionukliden kol-14. Myndigheten påpekar vikten av att SKB:s arbete också omfattar undersökningar av innehållet av kol-14 i avfall som har levererats från anläggningarna i Studsvik.

Myndigheten ser också positivt på att SKB initierat ett projekt som syftar till att öka kunskapen om nedbrytningen av cement respektive betong under lång tid, med tanke på de långa tidsperspektiven som är aktuella för slutförvarsanläggningar för det låg- och medelaktiva avfallet.

3.3.4 Omhändertagande av rivningsavfall från Barsebäck i befintligt SFR

SKB framför att deponering av rivningsavfall från Barsebäckverket i befintlig anläggning inte kan genomföras eftersom Barsebäckets andel av utrymmet i SFR, enligt det intressentavtal som upprättats mellan avfallsproducenterna, är otillräcklig. SSM anser, liksom SSI redan tidigare framfört (Beslut angående drift av SFR 1, 2007-05-29, SSI dnr 2006/6-257), att gällande avtal mellan de olika avfallsproducenterna inte får begränsa möjligheterna att optimera deponeringen av avfall i SFR. En sådan begränsning skulle kunna innebära en suboptimering av driften, vilket står i strid med kraven i SSM:s föreskrifter (SSMFS 2008:37) om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall.

De argument som SKB fört fram om svårigheter att deponera rivningsavfall i SFR med hänvisning till avsaknaden av föreskrifter gällande friklassning och markförvaring kommenteras i avsnittet ”Planering för avveckling och rivning av kärnkraftverk”, avsnitt 4.3.2 i denna rapport.

SSM instämmer i SKB:s slutsats att en deponering av rivningsavfall i den befintliga anläggningen av formella skäl skulle kräva en omprövning av gällande tillstånd och att en omlicensiering behöver baseras på en förnyad säkerhetsredovisning av vilken det framgår att deponering även omfattar

rivningsavfall. SSM har inga invändningar mot SKB:s bedömning av att en sådan process kan ta flera år och att deponering av rivningsavfall vid en omlicensiering av befintlig anläggning sannolikt endast skulle kunna inledas några år tidigare jämfört med nuvarande planering.

SKB:s redovisning avseende tillgängligt utrymme i SFR utgår från den avfallsmängd som anges i avvecklingsplanen för Barsebäcksverket (BKAB 2008a). Avfallsmängden har uppskattats i den senaste rivningsstudien för Barsebäcksverket (BKAB 2008b). Uppskattningen skiljer sig i hög grad från en tidigare uppskattning (Alara Engineering AB, 2005) (ca 15 000 ton jämfört med ca 7 000 ton, inklusive driftavfall vid rivningen och exklusive avfall som antas skickas till smältning för friklassning), vilket har föranlett SSM att begära kompletterande information från Barsebäck Kraft AB (BKAB 2009).

Mot bakgrund av BKAB:s redovisning i inkomna kompletteringar bedömer SSM att det fortfarande finns stora osäkerheter i de uppskattade avfallsmängderna. Den senaste uppskattningen förefaller bygga på mycket försiktiga antaganden, främst vad gäller strategi för friklassning och kontaminationsgrad i byggnader och mark, samt möjligheter för markförvaring. SSM noterar också att det finns skillnader i BKAB:s planer och SKB:s antaganden vad gäller hanteringen av lågaktivt skrot.

SSM bedömer trots detta att BKAB:s uppskattningar förefaller rimliga i ett internationellt perspektiv. Det är dock enligt SSM:s bedömning möjligt att de verkliga mängderna kommer att bli avsevärt mindre. För att få större klarhet i vilka avfallsmängder som kommer att behöva deponeras i SFR bör dessa frågor ges särskild uppmärksamhet i det fortsatta arbetet.

Även om de verkliga avfallsmängderna skulle bli avsevärt mindre än vad som senast uppskattats bedömer SSM att dessa svårligen skulle kunna deponeras i det befintliga SFR på grund av det begränsade utrymmet i förvardsdelen BLA. SSM instämmer således i SKB:s bedömning att deponering av avfall lämpat för BLA i andra förvardsdelar inte skulle vara förenligt med vare sig ett optimalt utnyttjande av SFR eller ett gott strålskydd vid hanteringen av rivningsavfallet. Det skulle även leda till ökade kostnader för rivningen.

3.4 SSM:s sammanfattande bedömning av programmet för SFR

SSM anser att SKB:s redovisning i kompletteringen avseende planer och program för SFR är otydlig jämfört med vad som redovisats för myndigheten i andra sammanhang. SSM vill betona att redovisningen behöver vara tillräckligt omfattande och detaljerad för att Fud-programmet ska fylla sitt

syfte, dvs. att omfatta en översikt av de åtgärder som behöver genomföras i slutförvarsprogrammet. SSM anser därför att redovisningen ska utvecklas och konkretiseras till Fud-program 2010 t.ex. vad gäller utbyggnadens utformning, dimensionering samt genomförande av platsundersökning, lokalisering och planer för uppförande.

SSM anser att slutsatsen från SKB:s redovisning av möjligheterna och svårigheterna med att deponera kortlivat rivningsavfall från Barsebäck i SFR är tillräckligt underbyggd och godtagbar, vilket innebär att det huvudsakliga syftet med denna del av kompletteringen av Fud-program 2007 har uppfyllts. SSM baserar detta ställningstagande i första hand på bedömningen att avfallsmängderna är för stora för ett optimalt utnyttjande av det befintliga SFR.

4 Planering för avveckling och rivning av kärnkraftverk

I regeringsbeslutet från 20 november 2008 framgår att Fud-program 2007 även ska kompletteras med:

- en sammanställning av de avvecklingsplaner som kraftbolagen tagit fram i enlighet med Statens kärnkraftinspektions (SKI) och Statens strålskyddsinstitutets (SSI) föreskrifter, och
- en redovisning av hur Vattenfall AB som tillståndshavare för Ågesta kraftvärmereaktor avser att uppfylla sina skyldigheter enligt 12 § kärntekniklagen.

4.1 SKB:s redovisning

4.1.1 Inledning

SKB anger inledningsvis att avsikten med redovisningen är att ”komplettera och förtydliga de planer som SKB i samarbete med kärnkraftbolagen upprättat för rivning av kärntekniska anläggningar”. Redovisningen omfattar därmed även sådana delar som inte ingår i regeringens krav på komplettering. Sammanställningen nedan fokuserar främst på de delar av SKB:s redovisning som har betydelse för SSM:s bedömning av den begärda kompletteringen.

Enligt SKB tas strategier och teknik för rivning fram tillsammans med kärnkraftföretagen, utgående från de avvecklingsplaner som kärnkraftföretagen redovisat till SSM. I de fall SKB behöver mer detaljerade uppgifter än vad som framgår av avvecklingsplanerna gör SKB olika antaganden i samråd med kärnkraftbolagen. SKB anger att ett slutförvar för kortlivat rivningsavfall kommer att finnas tillgängligt när kärnkraftverken slutligt ställs av efter 50 eller 60 års drift.

I sin genomgång av synpunkter på Fud-program 2007 noterar SKB bland annat SKI:s synpunkt att kärnkraftföretagen har ett kvarstående ansvar att tillsammans eller var för sig i Fud-programmet redovisa sina egna planer och strategier för rivning. När det gäller den av regeringen efterfrågade sammanställningen av avvecklingsplaner hänvisar SKB till en separat rapport, vilken bifogats SKB:s huvudrapport, se nedanstående text.

4.1.2 SKB:s sammanställning av kärnkraftföretagens avvecklingsplaner

SKB har sammanställt de delar av kärnkraftföretagens avvecklingsplaner som påverkar SKB:s planering för transport och lagring av radioaktivt avfall. Avvikelser mot SKB:s generella planering kommenteras. Även de antaganden som SKB gjort för de fall det saknas information i avvecklingsplanerna redovisas.

Barsebäck

SKB återger kortfattat BKAB:s planering att inleda rivningen 2020 med målet att kvarvarande byggnader ska friklassas eller rivas, samt att marken ska återställas. För hantering av friklassat och konventionellt avfall hänvisar SKB till att detta är BKAB:s ansvar. SKB anger att det finns en ny uppskattning av avfallsmängder men värderar inte denna mot de tidigare uppskattningarna.

Forsmark

Forsmark Kraft AB:s (FKA) strategi är att hålla anläggningarna i servicedrift ett tiotal år efter slutlig avställning. FKA antar att rivning påbörjas först efter det att samtliga tre reaktorer ställts av. SKB gör i sin planering vissa antaganden som avviker från FKA:s planering. Rivning antas ske så snart det använda bränslet forslats bort (enligt SKB:s grundtanke att rivningen ska ske så tidigt som praktiskt möjligt). SKB antar att F1/F2 rivs oberoende av om F3 ställts av eller inte. Dessa skillnader påverkar dock enligt SKB inte mängden rivningsavfall.

Oskarshamn

Oskarshamns Kraftgrupp AB (OKG) har inte valt strategi för den framtida rivningen. SKB antar därför att rivning påbörjas så snart bränslet bortforslats. För O1/O2 antas rivningen ske först när båda anläggningarna ställts av, medan O3 antas rivas som ett separat projekt.

Ringhals

Ringhals AB (RAB) utgår från drifttiden 40 år för R1 och R2 samt 50 år för R3 och R4. RAB:s strategi är att huvuddelen av rivningen genomförs fem år efter slutlig avställning. RAB planerar att behålla långlivat avfall vid

anläggningen tills det planerade slutförvaret SFL finns tillgängligt. Ringhals utgår ifrån att reaktortankarna kan transporteras och deponeras utan sönderdelning samt att lågaktivt avfall deponeras i ett lokalt markförvar. Till skillnad mot vad som anges i RAB:s avvecklingsplaner antar SKB att reaktorerna drivs i 50 år, att reaktortankarna tas omhand i samband med rivningen och att allt radioaktivt material tas omhand i SKB:s anläggningar, dvs. ingen markdeponering antas ske.

4.1.3 Planer för redovisning i Fud-program 2010

SKB anger att anläggningsspecifika rivningsstudier pågår eller planeras. Förutom att uppskatta kostnaderna ska studierna ge underlag för att, som ett underlag för utbyggnaden av SFR, bedöma avfallsvolymer och aktivitetsinnehåll i rivningsavfallet. Studierna kommer dock inte att vara färdiga när Fud-program 2010 publiceras, vilket gör att sammanfattande slutsatser från dessa studier inte kommer att ingå.

När det gäller tidsåtgången för rivning hänvisar SKB till att detta är kärnkraftbolagets planeringsansvar och att frågeställningarna kommer att diskuteras närmare i Fud-program 2010.

SKB poängterar att ansvaret för rivning ligger på kärnkraftföretagen medan SKB ansvarar för omhändertagande av det radioaktiva avfallet. SKB anger att en mer detaljerad beskrivning av ansvarsfördelningen för avveckling och rivning kommer att lämnas i Fud-program 2010.

Även frågan om markdeponering av rivningsavfall bör enligt SKB tas upp i kommande Fud-program (SKB anger inte närmare vid vilken tidpunkt redovisningen kan förväntas). SKB anger att man avser att utgå från internationella regelverk. SKB menar att frågan måste lämnas öppen så länge SSM inte lagt fast regler för friklassning.

4.1.4 Redovisning angående Ågesta

När det gäller Ågesta kraftvärmereaktor anger SKB att Vattenfall AB:s skyldigheter enligt 12 § kärntekniklagen kan hanteras inom SKB:s program. SKB anger dock inte närmare hur. SKB bedömer att skyldigheten att enligt kärntekniklagen redovisa planeringen är uppfylld genom att en avvecklingsplan redovisats till SSM. Det finns enligt SKB specifika frågeställningar för Ågesta som avses behandlas i kommande Fud-program, såsom förekomsten av svärmätbara nuklider och tritium samt behovet av vägtransporter.

4.2 Remissinstansernas synpunkter

Statens geotekniska institut (SGI) anser att det är viktigt med en helhetssyn på avfallsfrågorna där inte enbart riskerna med radioaktivitet ingår. SGI anser att annan påverkan på markmiljön av rivningsavfall, möjligheterna att återvinna avfall samt konsekvenserna av återvinning och deponering bör belysas.

Nils-Axel Mörner anser att det ännu inte presenterats något säkert sätt att avveckla och riva anläggningar, samt ifrågasätter lagringen av hårdkomponenter i BFA.

Östhammars kommun bedömer att redovisningen av avvecklingsfrågor uppfyller de krav som regeringen ställt. Kommunen anser vidare att SSM bör påskynda arbetet med att ta fram regelverket för friklassning och markförvaring, samt att SKB närmare bör utreda behovet av och lokaliseringen av markförvar för rivningsavfall.

4.3 SSM:s bedömning

4.3.1 Sammanställning av kärnkraftföretagens avvecklingsplaner
SSM instämmer i att det är lämpligt att SKB i sin planering utgår från de enskilda kärnkraftbolagens avvecklingsplaner. SSM konstaterar att denna ambition inte alltid kan fullföljas eftersom nuvarande avvecklingsplaner inte innehåller all den information som SKB anser sig behöva för sin planering.

SSM konstaterar att sammanställningen av avvecklingsplanerna är mycket kortfattad och lämnar många frågor öppna, till exempel hur långlivat avfall ska hanteras, emballeras och mellanlagras samt hur avfall med mycket låg aktivitet ska hanteras och slutförvaras. På flera punkter utgår SKB inte från kärnkraftföretagens planer utan gör egna antaganden. SSM anser att samordningen mellan SKB:s planer och program och de enskilda kärnkraftföretagens planering bör förbättras.

SKB fokuserar och avgränsar sin redovisning till de frågor som har betydelse för SKB:s planering. Därmed omfattar SKB:s redovisning inte en översikt av samtliga åtgärder som behöver vidtas för att avveckla och riva kärnkraftverken. För att redovisningen 2010 ska uppfylla 12 § kärntekniklagen krävs en översiktlig beskrivning av de åtgärder som ligger utanför SKB:s åtagande gentemot kraftbolagen.

SSM anser att redovisningen bör ge en översikt över de planer och strategier som görs av kärnkraftbolagen samt visa hur SKB:s planer och program är anpassade till detta. En sådan översikt bör därför visa vilka volymer och slag av avfall som förväntas uppkomma, vid vilka tidpunkter avfallet kan

uppkomma, samt när och hur det ska omhändertas. Det bör även framgå vilken flexibilitet som finns för eventuella förändringar i kärnkraftbolagens tidsplaner för drift och rivning eller i strategier för omhändertagande av avfall.

4.3.2 Planer för redovisning i Fud-program 2010

SSM anser att det är positivt att anläggnings-specifika rivningsstudier genomförs, men deras koppling till kärnkraftverkens avvecklingsplaner behöver tydliggöras. Om avvecklingsplanerna inte innehåller tillräckligt underlag för planering av SKB:s kommande anläggningar kan det vara lämpligt att kärnkraftbolagen och SKB genomför gemensamma utredningar. Resultaten av sådana underlag bör dock införlivas i avvecklingsplanerna, inte endast återfinnas i rivningsstudierna.

SSM noterar att resultatet av de uppskattningar av avfallsmängder och aktivitetsinnehåll som görs inom rivningsstudierna inte fullt ut kommer att kunna inkluderas i Fud-program 2010. SSM befarar att det därmed kommer att finnas kvarstående osäkerheter kring dessa frågor, vilket kan komma att försvåra SSM:s bedömning av SKB:s och kärnkraftföretagens planer och program för låg- och medelaktivt avfall.

SSM anser att SKB:s beskrivning av ansvarsfördelningen är onödigt kortfattad och därmed ger en felaktig bild, eftersom kraftbolagen själva förväntas ansvara för den del av omhändertagandet av radioaktivt avfall som sker på anläggningsplatsen (till exempel behandling, paketering, markförvaring och friklassning). SSM anser att Fud-program 2010 bör innehålla en uttömmande redovisning av ansvarsfördelningen och vilka mandat som getts SKB på detta område. Av redovisningen bör det tydligt framgå vem som ansvarar för planering och genomförande av samtliga de åtgärder som krävs för att på ett säkert sätt avveckla och riva stängda anläggningar samt hur planering och genomförande samordnas. Det bör även framgå hur och i vilken omfattning kärnkraftföretagens redovisnings-skyldigheter enligt 12 § kärntekniklagen delegerats till SKB.

SSM anser att frågor om friklassning och markförvaring, liksom övriga frågor som gäller hantering och slutförvaring av mycket lågaktivt material, bör kunna utredas i samband med SKB:s pågående eller planerade blockspecifika rivningsstudier, även om resultatet därmed inte kommer att kunna presenteras i Fud-program 2010.

SSM vill framhålla att det genom nu gällande villkor för befintliga markförvar redan finns ett väl etablerat regelverk i Sverige som kärnkraftföretagen och SKB kan utgå från i sin planering. SSM:s nya

föreskrifter om friklassning av material, lokaler, byggnader och mark planeras träda i kraft den 1 juli 2010.

4.3.3 Redovisning angående Ågesta

SSM konstaterar att kravet på kompletterande redovisning har uppfyllts så till vida att SKB har redovisat hur Vattenfall AB agerat för att uppfylla lagens krav. SSM instämmer dock inte i SKB:s bedömning att redovisningsskyldigheten enligt 12 § kärntekniklagen är uppfylld genom att avvecklingsplanen lämnats in till SSM i ett annat sammanhang. Enligt SSM:s bedömning innebär skyldigheterna enligt kärntekniklagen att en sammanställning av avvecklingsplanen även ska ingå som en del av Fud-programmet.

SSM instämmer i att det finns specifika frågeställningar för Ågesta som bör utredas ytterligare för att kunna planera rivningen och omhändertagandet av avfall. SSM instämmer i SKB:s bedömning att den radiologiska kartläggningen i anläggningen kan kräva särskilda åtgärder eftersom nuklidsammansättningen har förändrats genom lång tids avklingning.

4.4 SSM:s sammanfattande bedömning av programmet för avveckling och rivning

Sammanfattningsvis anser SSM att sammanställningen av kärnkraftföretagens avvecklingsplaner behöver utvecklas och kompletteras. Att detta behov kvarstår kan möjligen hänföras till att förväntningarna inte varit tillräckligt tydligt formulerade. För att på ett tidigt stadium i framtagandet av Fud-program 2010 förmedla SSM:s förväntningar på programmet, har dessa kommunicerats med SKB och kärnkraftföretagen vid ett möte i augusti 2009 (SSM, 2009). Ett uppföljande möte planeras med kärnkraftföretagen, Vattenfall AB och SKB för fortsatta samtal om inriktningen av Fud-program 2010 utgående från redovisningen i denna rapport.

När det gäller redovisningen för Ågesta kraftvärmeverk konstaterar SSM att SKB enligt regeringens krav lämnat en redovisning av hur Vattenfall AB agerat för att uppfylla kravet på redovisning enligt 12 § kärntekniklagen, men att det ännu saknas en sammanställning av avvecklingsplanen i Fud-programmet.

I övrigt ger redovisningen en tydlig bild av hur SKB och kärnkraftföretagen samarbetar kring avvecklingsfrågor. Liksom på mötet i augusti 2009 vill dock SSM poängtera att Fud-programmet enligt 12 § kärntekniklagen ska innehålla en översiktlig beskrivning av kärnkraftföretagens planer och avsikter (dvs. inte SKB:s antaganden) när det gäller avveckling och rivning

av kärnkraftverken, inklusive Ågesta kraftvärmeverk, samt hur SKB:s planer och program anpassas till detta. För att redovisningen i Fud-program 2010 ska uppfylla 12 § kärntekniklagen krävs enligt SSM:s mening att redovisningen utvecklas eller kompletteras på följande punkter:

- Översiktlig beskrivning av kärnkraftföretagens planerade åtgärder för avveckling och rivning samt slutförvaring och friklassning av rivningsavfall. Översikten bör visa vilka volymer och slag av avfall som förväntas uppkomma, vid vilka tidpunkter avfallet kan uppkomma, samt när och hur det ska omhändertas.
- Översiktlig beskrivning av SKB:s planer för transport, lagring och slutförvaring av avfall i samband med avveckling och rivning av kärnkraftverken. Översikten bör visa hur SKB:s planer kopplar till kärnkraftföretagens planerade åtgärder samt vilken flexibilitet som finns för tänkbara förändringar i kärnkraftbolagens planer.
- Beskrivning av vilket mandat som getts SKB att planera och/eller genomföra åtgärder som ingår i kärnkraftföretagens skyldigheter enligt kärntekniklagen.

SSM anser att Fud-programmet bör inkludera tydliga åtaganden från de parter som ska svara för att åtgärderna genomförs. Ett möjligt sätt att åstadkomma detta kan vara att kärnkraftföretagen lämnar sammanfattande avvecklingsplaner som bilagor till SKB:s redovisning, men även andra lösningar kan vara möjliga. Oavsett hur redovisningen görs bör det tydligt framgå att tillståndshavarna står bakom det inlämnade materialet.

5 Alternativa slutförvaringsmetoder

I regeringsbeslutet från 20 november 2008 anges att SKB ska ”redovisa kunskapsläget vad gäller alternativa slutförvaringsmetoder såsom bl.a. djupa borrhål”.

5.1 SKB:s redovisning

SKB understryker i kapitel 6 i sin rapport att presenterad kunskapsredovisning inte utgör någon förhandsversion av de redovisningar i ”alternativfrågan” som SKB avser att ge in i samband med planerade ansökningar om tillåtlighet/tillstånd enligt miljöbalken och tillstånd enligt kärntekniklagen att uppföra och driva ett slutförvar för använt kärnbränsle.

SKB hänvisar till två större internationella översikter om alternativa slutförvarsmetoder för använt kärnbränsle och/eller högaktivt avfall publicerade 2004 respektive 2006. Dessutom hänvisas till ett NEA-dokument som publicerades hösten 2008.

SKB har år 2000 genomfört egna analyser avseende val av strategi och metod för omhändertagande av använt kärnbränsle från de svenska kärnkraftverken. Därefter har SKB:s arbete med alternativ till KBS-3-metoden i huvudsak varit inriktat på att följa det internationella utvecklingsarbetet kring koncepten separation och transmutation och deponering i djupa borrhål. Översiktliga redovisningar av nämnda koncept har ingått i Fud-programmen 2001, 2004 och 2007.

I kapitel 7 i rapporten redovisar SKB begreppen principer, strategier, system, systemvariant och alternativa metoder. Vidare redovisar SKB bedömning av strategier och system sedan 1980-talet med bakgrund och ställningstagande gällande deponering i långa tunnlar, geologisk deponering med konceptet WP-Cave, djupa borrhål, separation och transmutation och övervakad lagring (t.ex. DRD-metoden).

I kapitel 8 i rapporten redovisar SKB mer i detalj kunskapsläget för aktuella system inom strategin geologisk förvaring med tonvikt på djupa borrhål.

I kapitel 9 redovisar SKB kunskapsläget för vissa andra strategier såsom separation och transmutation och övervakad lagring i form av våt lagring, torr lagring och Dry Rock Deposit (DRD). SKB anger två exempel på övervakad lagring, torr respektive våt lagring där DRD utgör ett exempel på övervakad torr lagring under långa tidsrymder (fram till nästkommande glaciation). Exempel på tidsbegränsad våt lagring är lagring i Clab-

anläggningen och exempel på torr tidsbegränsad lagring är lagring i olika typer av lagringsbehållare av metall eller betong.

I kapitel 10 anger SKB kortfattat vad som planeras ingå i ansökan 2010 gällande alternativa slutförvaringsmetoder.

5.2 Remissinstansernas synpunkter

Tre olika remissinstanser förespråkar tre olika metoder som alternativ till KBS-3-metoden. Miljöförvaltskans karnavfallssektariat (Milkas) förespråkar metoden DRD. Avfallskedjans förening föreslår metoden WP-Cave som ett alternativ. Miljöorganisationernas karnavfallsgranskning (MKG) förordar djupa borrhål som ett alternativ till KBS-3-metoden.

DRD-metoden har även förespråkats i yttrande från Nils-Axel Mörner.

Opinionsgruppen för säker slutförvaring (Oss) anser att SKB:s redovisning av alternativ är undermålig och att metodvalet måste ifrågasättas i grunden. Oss anser vidare att forskningsprogram och studier kring grundvattenförhållanden på stort djup måste genomföras innan SKB:s alternativredovisning kan bedömas och alternativet djupa borrhål helt kan avskrivas.

Ytterligare synpunkter från ovanstående och andra remissinstanser redovisas under rubrik djupa borrhål.

5.3 SSM:s bedömning

5.3.1 Allmänt

SSM konstaterar att SKB i kapitel 7 använder begreppet principer i en annan betydelse än den SKI och SSI angav i SKI Rapport 99:18, SSI Rapport 99:12. I FudK-rapporten anger SKB att ”med principer avses i detta sammanhang en allmän principiell inriktning för att lösa det aktuella problemet eller uppgiften” (SKB, 2009). Det är något förvirrande att SKB i detta sammanhang använder begreppet principer som i myndigheternas rapport likställdes med strategi. SKI och SSI ansåg att till strategier för hantering av använt kärnbränsle hör kvittblivning, övervakad lagring, uppärbetning/transmutation och geologisk slutförvaring.

SKB anser att kvittblivning – göra otillgängligt för all framtid, utgör en princip medan exempel på strategi är utskjutning i rymden, deponera under inlandsis och i djuphavssediment. De två sistnämnda strategierna, utöver övervakad lagring och geologisk deponering, anser SKB även utgöra principen att samla in och förvara åtskilt från människa och miljö. SSM kan

konstatera att det är förvirrande att deponering under inlandsis och i djuphavssediment beskrivs både som kvittblivning och insamling och förvaring åtskilt från människa och miljö. SSM anser inte att deponering under inlandsis och i djuphavssediment tillhör strategin kvittblivning. Anledningen är att man inte kan utesluta att en framtida klimatförändring skulle kunna medföra en relativt hastig avsmältning av inlandsisarna och därmed exponera ett förvar för intrång. Dessutom skulle framtida plattetektoniska rörelser kunna påverka djuphavssedimenten och därmed orsaka spridning av radionuklider från skadade kapslar.

Övrig redovisning i kapitel 7 återspeglar inget nytt som inte redovisats i tidigare Fud-program. Däremot framhåller SKB att lanseringen i FoU-program 89 av långa tunnlar under Östersjön avfärdades av regeringen i beslut i december 1990 (Regeringsbeslut 21, M90/1165/6 Dossie 6242). Av beslutet framgår att "Regeringen vill vidare framhålla, att de alternativ med djupa borrhål och långa deponeringstunnlar under Östersjöns botten, som SKB studerar, enligt regeringens bedömning framstår som mindre lämpliga som slutförvar". Remissinstansen MKG anger i sitt yttrande att den formulering som står i regeringens beslut inte syftar på djupa borrhål i allmänhet, utan på djupa borrhål under Östersjöns botten och att formuleringen gjordes för att inte försvåra de på den tiden pågående förhandlingarna om dumpning av kärnavfall på havsbotten. SSM kan konstatera att regeringens uttalande lämnar utrymme för olika tolkningar, men att detta delvis saknar betydelse mot bakgrund av att frågan om djupa borrhål har lyfts fram i flera efterföljande regeringsbeslut, nu senast i beslutet över Fud-program 2007. SSM:s övriga synpunkter om alternativet djupa borrhål framgår enligt nedan.

Beträffande konceptet WP-Cave finner SSM att metoden sedan den omnämndes av SKB i FoU-program 89, Fud-program 1992 och kompletteringen till Fud-program 1998 inte kommenterats av vare sig granskande myndigheter eller i några regeringsbeslut.

Konceptet WP-Cave kan likställas med förvaring i en hydraulisk bur med kapselpositioner inom en begränsad yta i flera plan. I konceptet förutsätts kapseln vara av stål med låg kolhalt. På grund av stora osäkerheter i data och dominerande processer, och därmed större osäkerheter i beräknade konsekvenser, anser SSM att metoden inte utgör något långsiktigt säkert alternativ till KBS-3-metoden.

5.3.2 Separation och transmutation samt övervakad lagring

Av SKB:s redovisning i kapitel 9 FudK-rapporten har enligt SSM:s uppfattning inget nytt beträffande separation och transmutation redovisats i förhållande till redovisningen i Fud-program 2007. SSM instämmer därför i vad som SKI framförde i sin granskning av Fud-program 2007 nämligen att ”utgångspunkten för SKI:s bedömning är liksom för tidigare Fud-program att S&T inte kan ses som ett i nuläget realistiskt alternativ till direktdeponering av det använda kärnbränslet. Enligt SKI:s uppfattning är det ändå av stor betydelse att Sverige genom SKB:s satsningar på området upprätthåller och utvecklar kompetens inom detta område. SKI vill uppmantra SKB att även fortsättningsvis genomföra eller delta i systemstudier. Fördjupade studier bör som hittills ske inom områden där svensk forskning visat sig kunna ge seriösa bidrag. Under dessa förutsättningar har SKI inget att invända mot den aviserade ökningen av SKB:s insatser under de kommande åren”.

SSM anser att DRD-metoden inte utgör någon alternativ slutförvaringsmetod i enlighet med kärntekniklagens krav. Enligt SSM:s bedömning innebär kärntekniklagens krav på slutförvaring av använt kärnbränsle ett slutförvar som uppfyller säkerhets- och strålskyddskraven med hjälp av passivt barriärsystem utan krav på underhåll, övervakning eller andra åtgärder av framtida generationer. DRD-metoden utgör inte ett slutförvar i denna mening eftersom det förutsätter långsiktig övervakning och underhåll. Det förväntas heller inte motstå stora framtida klimatförändringar som t.ex. en glaciation. Dessa synpunkter framfördes även av SKI i sin granskning av SKB:s komplettering till Fud-program 98 (SKI Rapport 01:20).

SSM:s bedömning delas av den finska strålsäkerhetsmyndigheten STUK. I ett brev från STUK till SKI, daterat 17 april år 2000, konstaterar STUK att ”DRD är ingen slutförvarsmetod och således inte ett alternativ till KBS-metoden utan närmast ett alternativ till mellanlagringsmetoderna”. STUK nämner också att ”DRD-metoden skulle innebära en betydande börda till kommande generationer och den strider mot etablerade internationella etiska principer om avfallsbehandling” (SKI Doss 14.9, Dnr 981581).

5.4 Djupa borrhål

5.4.1 Bakgrund

I regeringsbeslutet angående Fud-program 2007 framgår att SKB ska redovisa kunskapsläget vad gäller alternativa slutförvaringsmetoder såsom bl.a. djupa borrhål.

SKI och SSI har tidigare gjort delvis olika bedömningar av alternativet djupa borrhål, delvis beroende på olika utgångspunkter i kärnsäkerhets- och strålskyddslagstiftningen (SKI, 2001, 2002, 2005 och SSI 2001, 2002, 2005). I de respektive yttrandena över SKB:s Fud-program 2007 (SKI, 2008 och SSI, 2008) framfördes dock det gemensamma budskapet att SKB bör ta fram ett fördjupat tekniskt underlag för att SKB ska kunna göra en meningsfull värdering av alternativet djupa borrhål mot KBS-3-systemet i den planerade tillståndsansökan. SSI framhöll särskilt att ytterligare utredningar behövs både avseende genomförbarhet och förhållande på stort djup i berget. Ingen av myndigheterna begärde dock någon kompletterande redovisning innan tillståndsansökan lämnas in.

5.4.2 SKB:s redovisning

SKB redovisar i kompletteringen till Fud-program 2007 en historisk genomgång av tidigare redovisningar, myndighetsgranskningar och regeringsbeslut kring djupa borrhål samt en något uppdaterad genomgång av dagens kunskapsläge. SKB refererar bl.a. till en brittisk rapport om teknikutveckling för borming av djupa borrhål (Beswick J, 2008). SKB:s bedömning är dock densamma som i Fud-program 2007, nämligen att ”ingenting talar för att deponering i djupa borrhål skulle öka säkerheten och att motiv därför saknas för att genomföra något forskningsprogram för detta koncept”. SKB anger vidare att man i samband med tillståndsansökan kommer att redovisa arbetet med att utveckla slutförvaringsmetod mellan åren 1986 och 2007 och man kommer att ta fram en särskild jämförelse mellan konceptet djupa borrhål och KBS-3-systemet.

5.4.3 Remissinstansernas synpunkter

De flesta av de remissinstanser som kommenterat SKB:s alternativredovisning i kompletteringen till Fud-program 2007 anser att det behövs ytterligare insatser för att få en tillräcklig belysning av alternativet djupa borrhål inför prövningen av SKB:s kommande tillståndsansökan för ett KBS-3-slutförvar. Vissa remissinstanser anser dock att andra alternativ bör prioriteras. Nedan följer en kort sammanfattning av remissinstansernas synpunkter.

Östhammars kommun hänvisar till att miljöbalken ställer krav på redovisning av alternativa metoder och gör bedömningen att kunskapsnivån för djupa borrhål förefaller vara alltför låg för att kunna vara ett jämförbart alternativ till KBS-3.

Oskarshamns kommun anser inte att SKB:s redovisning har tillfört något nytt. Kommunen förväntar sig en tydlig redovisning och värdering av alternativa metoder och på vilka grunder olika alternativ valts bort.

Sveriges geologiska undersökning anser att det är viktigt att SKB följer utvecklingen om möjligheten att använda ett system med djupa borrhål för slutförvaring av det använda kärnbränslet, och pekar särskilt på att det nystartade projektet "Swedish Deep Drilling Program" kan komma att tillföra nya kunskaper.

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG) anser att SKB:s redovisning av alternativa metoder, däribland djupa borrhål, är ytterst bristfällig och endast ger den bild av kunskapsläget som industrin vill föra fram. MKG bedömer att den naturliga barriären i form av densitetsskiktat grundvatten garanterar en långsiktig miljösäkerhet för konceptet djupa borrhål. MKG anser därför att det är motiverat med kompletterande insatser kring alternativet djupa borrhål inom tre områden: (1) för att påvisa möjligheten att hitta lämplig plats inom landet, (2) för att uppgradera kunskapen om grundvattnets densitetsskiktning på stora djup och (3) för att uppgradera kunskapen om borr- och deponeringsteknik. MKG ifrågasätter dock att SKB skulle kunna ta fram en förutsättningslös och rättvis beskrivning av alternativa metoder och föreslår att det avsätts från industrin oberoende forskningsfinansiering, gärna medel från kärnavfallsfonden, för att göra fördjupade undersökningar av de geologiska och hydrologiska förhållandena på djupet.

Opinionsgruppen för säker slutförvaring (Oss) framhåller i sitt remissvar att SKB har avfärdat alternativet djupa borrhål på alltför svaga grunder. SKB har, enligt Oss, dels undervärderat kunskapen om den borrhåsteknik som behövs för att utveckla alternativet djupa borrhål, dels övervärderat de tekniska barriärernas långtidssäkerhet i KBS-3 metoden jämfört med de naturliga barriärerna för alternativet djupa borrhål. Oss anser även att det krävs ytterligare studier av förhållandena på stort djup innan SKB:s alternativredovisning kan bedömas och alternativet djupa borrhål helt kan avskrivas.

Avfallskedjans förening anser att slutförvarsmetoden djupa borrhål rymmer alltför många osäkerhetsfaktorer för att utgöra ett rimligt referensalternativ till KBS-3 systemet.

Kungliga vetenskapsakademien anser att SKB:s alternativredovisning är bra och på en övergripande nivå redovisar varför vissa strategier, bl.a. djupa borrhål, avvisats som mindre intressanta.

Uppsala universitet pekar på att använt kärnbränsle i allt högre utsträckning börjar betraktas som en resurs snarare än endast avfall och att återtag från djupa borrhål torde bli en svår uppgift.

5.4.4 SSM:s bedömning

SSM delar flera remissinstansers bedömning att SKB:s redovisning i kompletteringen till Fud-program 2007 inte tillför några väsentliga nyheter i förhållande till redovisningen i Fud-program 2007. SSM:s bedömning är därför densamma som framfördes i SSI:s och SKI:s respektive yttranden över Fud-program 2007 (SSI, 2008 sid. 35, SKI, 2008 sid. 181) och sammanfattas kort i det följande.

I samband med prövningen av SKB:s tillståndsansökan för ett slutförvar för använt kärnbränsle kommer SSM förutom säkerhets- och strålskyddsaspekter även bedöma processen som lett fram till den förordade metoden i enlighet med föreskriftskraven på bästa möjliga teknik och optimering. Syftet med denna bedömning är att säkerställa att SKB prioriterat säkerhets- och strålskyddsaspekter i de principiella vägval man gjort med metod och teknikutveckling. Om avsteg gjorts med hänsyn till ekonomiska eller samhällreliga faktorer ska dessa tydligt redovisas och motiveras. Liknande krav på alternativredovisning finns även i miljöbalken.

Mot bakgrund av att SKB:s egna analyser av grundvattenförhållandena på stora djup (Marsic et al., 2006) visar att bergbarriären i sig skulle kunna ge en mycket hög säkerhet för slutförvaring i djupa borrhål (på grund av densitetsskiktat stagnant grundvatten) anser SSM att det är motiverat att ta fram ett bättre underlag för en systematisk jämförelse med KBS-3-systemet. SSM anser att SKB dels bör göra en fördjupad expertbedömning kring genomförbarhet (borrteknik och deponering), dels bör göra en utförligare analys av osäkerheterna kring grundvattnets stabilitet på stora djup. Vad SSM kan förstå av SKB:s komplettering av Fud-program 2007 planeras dock inga ytterligare utredningar kring konceptet djupa borrhål inför tillståndsansökan. SSM bedömer därför att det kan komma att behövas kompletteringar för att SSM ska kunna värdera alternativfrågan i SKB:s planerade tillståndsansökan. SSM delar dock inte MKG:s åsikt att det i

dagsläget är rimligt att begära ytterligare mätinsatser för att öka kunskapen om förhållandena på stora djup. SSM anser heller inte att ansvaret för att ta fram ytterligare underlag bör fräntas SKB, även om det naturligtvis är bra om oberoende forskning kan genomföras som komplement till SKB:s arbete.

5.5 SSM:s sammanfattande bedömning av alternativa metoder

SSM finner att SKB i kompletteringen av Fud-program 2007 inte redovisar några planer på ytterligare utredningar kring alternativet djupa borrhål inför tillståndsansökan. SSM anser dock, i likhet med flera remissinstanser, att SKB bör ta fram ett fördjupat underlag för djupa borrhål: dels en fördjupad expertbedömning kring genomförbarhet (borrteknik och deponering), dels en utförligare analys av osäkerheterna kring grundvattnets stabilitet på stora djup. SSM anser att dessa ytterligare utredningar är nödvändiga för att kunna göra en systematisk jämförelse med KBS-3-systemet.

Referenser

Alara Engineering AB, 2005. B1/2 – Aktivitetsinventarium vid rivning, Rapport 05-0019R

Beswick J, 2008. Status of technology for deep borehole disposal. EPS International, Contract No NP 01185, Nuclear Decommissioning Authority (Radioactive Waste Management Directorate), UK

BKAB, 2008a. Avvecklingsplan för Barsebäcksverket, BKAB dok id 1884576/4.0

BKAB, 2008b. Avfallsmängder i samband med rivning av Barsebäck, BKAB dok id 1976509/2.0

BKAB, 2009. Rapport – Begäran om kompletterande redovisning gällande uppskattning av mängderna radioaktivt avfall i samband med rivning av Barsebäcksverket, BKAB dok id 2048581/2.0

Marsic N, Grundfelt B, Wiborg M, 2006. Modelling of thermal effects on groundwater flow for the VDH-concept, SKB R-06-59, Svensk Kärnbränslehantering AB

SKB, 1998. Low and Intermediate Level Waste in SFL 3-5: Reference Inventory, Reg. 19.41/DL3, Svensk Kärnbränslehantering AB

SKB, 2009. Komplettering av Fud-program 2007. Loma-programmet och alternativa slutförvaringsmetoder, Svensk Kärnbränslehantering AB

SKI, 1999. SKI:s och SSI:s granskning av SKB:s systemredovisning i FUD-program 98, SKI Rapport 99:18/SSI Rapport 99:12, Statens kärnkraftinspektion/Statens strålskyddsinstitut

SKI, 2001. SKI:s yttrande över SKB:s kompletterande redovisning till Fud-program 98, SKI Rapport 01:20, Statens kärnkraftinspektion

SKI, 2002. SKI:s yttrande över SKB:s redovisning av Fud-program 2001, SKI Rapport 02:9, Statens kärnkraftinspektion

SKI, 2005. SKI:s yttrande över SKB:s redovisning av Fud-program 2004, SKI Rapport 2005:31, Statens kärnkraftinspektion

SKI, 2008. SKI:s yttrande och utvärdering av SKB:s redovisning av Fud-program 2007, SKI Rapport 2008:48, Statens kärnkraftinspektion

SSI, 2001. SSI:s granskning av SKB:s komplettering av Fud 98, SSI rapport 2001:12, Statens strålskyddsinstitut

SSI, 2002. SSI:s granskning av SKB:s Fud-program 2001, SSI rapport 2002:03, Statens strålskyddsinstitut

SSI, 2005. SSI:s granskning av SKB:s Fud-program 2004, SSI rapport 2005:11, Statens strålskyddsinstitut

SSI, 2008. SSI:s granskning av SKB:s Fud-program 2007, SSI rapport 2008:18, Statens strålskyddsinstitut

SSM, 2009. Protokoll. Möte om redovisning av avvecklingsfrågor i redovisningen av Fud-programmet, 26 augusti, dnr SSM 2009/1365 Strålsäkerhetsmyndigheten

Program för forskning m.m. angående kärnkraftsavfallets behandling och Slutförvaring, Regeringsbeslut 21, M90/1165/6 Dossie 6242, Miljödepartementet, Stockholm, 1990-12-20