



SSI report

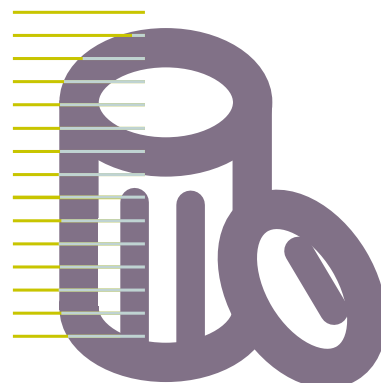
SSI Rapport

2006:06

Rapport från Statens strålskyddsinstitut
tillgänglig i sin helhet via www.ssi.se

Utgångspunkter för SSI:s granskning av ansökan för en inkapslingsanläggning och ett slutförvar för använt kärnbränsle

Elisabeth Öhlén



Statens strålskyddsinstitut
Swedish Radiation Protection Authority

SSI:s verksamhetssymboler



UV, sol och optisk strålning

Ultraviolet (UV) strålning från solen och solarier kan ge både lång- och kortsiktiga skador. Även annan optisk strålning, främst från lasrar, kan vara skadlig. Vi ger råd och information.



Solarier

Risken med att sola i solarium är sannolikt densamma som att sola i naturlig sol. SSI har därför tagit fram föreskrifter som även innehåller råd för den som solar i solarium.



Radon

i inomhusluft står för den största andelen av den totala stråldosen till befolkningen i Sverige. Vi arbetar med riskbedömning, mätteknik och rådgivning till andra myndigheter.



Sjukvård

står för den näst största andelen av den totala stråldosen till befolkningen. Genom föreskrifter och tillsyn strävar SSI efter att minska stråldosema för personal och patienter.



Strålning inom industri och forskning

Enligt strålskyddslagen krävs tillstånd för verksamhet med joniserande strålning. SSI ger ut föreskrifter och kontrollerar att de efterlevs, gör inspektioner, utredningar och kan stoppa farlig verksamhet.



Kärnkraft

SSI ställer krav på kärnkraftverken att strålskyddet för allmänhet, personal och miljö ska vara bra och kontrollerar fortlöpande att kraven uppfylls.



Avfall

SSI arbetar för att allt radioaktivt avfall tas omhand på ett från strålskyddssynpunkt säkert sätt.



Mobiltelefoni

Mobiltelefoner och basstationer avger elektromagnetiska fält. SSI följer utveckling och forskning för mobiltelefoni och dess eventuella hälsorisker.



Transporter

SSI verkar nationellt och internationellt för att radioaktiva preparat inom sjukvården, strålkällor inom industrin och utbränt kärnbränsle ska transporteras på ett säkert sätt.



Miljö

Säker strålmiljö är ett av de 16 miljö kvalitetsmål som riksdagen beslutat om för att uppnå en miljömässigt hållbar utveckling i samhället. SSI ansvarar för att detta mål uppnås.



Biobränsle

från träd som innehåller cesium, till exempel från Tjernobylolyckan, är ett problem som SSI idag forskar kring.



Kosmisk strålning

Flygpersonal kan i sitt arbete utsättas för höga nivåer av kosmisk strålning. SSI deltar i ett internationellt samarbete för att kartlägga stråldoserna till denna yrkesgrupp.



Elektriska och magnetiska fält

SSI arbetar med risker av elektromagnetiska fält och vidtar åtgärder om risker identifieras.



Beredskap

SSI har dygnet-runt-beredskap för att skydda människor och miljö från konsekvenser av kärnenergiolyckor och andra strålningsolyckor.



SSI Utbildning

ska bidra till att tillgodose det utbildningsbehov som finns på strålskyddsområdet. Verksamheten finansieras genom kursavgifter.

FÖRFATTARE/ AUTHOR: Elisabeth Öhlén

AVDELNING/ DEPARTMENT: Avdelningen för avfall och miljö / Department of Waste Management & Environmental Protection.

TITEL/TITLE: Utgångspunkter för SSI:s granskning av ansökan för en inkapslingsanläggning och ett slutförvar för använt kärnbränsle. / Prerequisites concerning SSI:s review of applications for an encapsulation facility and a repository for spent nuclear fuel.

SAMMANFATTNING: Detta dokument ger en redovisning av viktiga förutsättningar för SSI:s granskningar av SKB:s tillståndsansökningar för en inkapslingsanläggning (enligt kärntekniklagen) och för hela slutförvarssystemet (enligt kärntekniklagen och miljöbalken).

Dokumentet redovisar SSI:s syn på beslutsprocessen, strålskyddskraven enligt SSI:s föreskrifter och allmänna råd, SSI:s kapacitet för granskningar, och SSI:s tidigare ställningstaganden gentemot SKB:s arbete. Dokumentet utgör därmed ett planeringsunderlag för SSI:s granskningar i slutförvarsfrågan. Förutsättningarna kan dock komma att ändras vid i framtiden vilket kan påverka planeringsunderlaget, t.ex. vad gäller enskilda delar i beslutsprocessen, regeringsbeslut på basen av SKB:s FUD-program, ändringar i myndighetens resurser eller nya fakta som framkommit vid granskningen. Denna rapport är därför en ögonblicksbild som gäller vid den tidpunkt den trycks – information kommer att finnas på SSI:s hemsida som kontinuerligt kommer att uppdateras och hållas aktuell.

SUMMARY: The report outline some fundamental prerequisites concerning SSI:s review of SKB coming applications for an encapsulation facility (according to the act on nuclear activities) and for the complete final disposal system (according to the act on nuclear activities and the environmental code).

The report summarize how the SSI look at the decision making process considering radiation protection requirements according to SSI:s regulations and general advices and earlier standpoints regarding SKB:s R&D-programme. The report also describe the present reviewing capacity of SSI and constitute therefore the basis for the planning of SSI:s review organisation in the prospect of coming applications on nuclear waste facilities (encapsulation facility and a deep disposal repository). It should be noted that the report reflects the present situation. Due to a number of factors as for example changes in SKB:s coming R&D-programme, future governmental decisions, adjustments of SSI:s financial resources or new facts in the case, will of course have an effect on how SSI finally will organise the review work. SSI:s home page will continuously be updated with the latest information in this respect.

SSI rapport: 2006:06

september 2006

ISSN 0282-4434



Innehåll

1	INLEDNING	3
1.1	BAKGRUND.....	3
1.2	SYFTE MED RAPPORTEN OCH AVGRÄNSNING	3
1.3	RAPPORTENS STRUKTUR.....	5
2	JURIDISKA FÖRUTSÄTTNINGAR OCH SAMHÄLLSMÅL	6
2.1	STRÅLSKYDDSLAGEN	6
	Grundläggande strålskyddsprinciper	7
2.2	KÄRNTEKNIKLAGEN	7
2.3	MILJÖBALKEN	8
2.4	EU OCH INTERNATIONELLA PRINCIPER.....	8
2.5	MILJÖKVALITETSMÅLET SÄKER STRÅLMILJÖ	9
2.6	KÄRNKRAFTSINDUSTRINS OCH STATENS ANSVAR EFTER FÖRSLUTNING	9
3	BESLUTSPROCESSEN	11
3.1	PROCESSEN FRAM TILL EN ANSÖKAN	11
3.2	SKB:S PLANERADE ANSÖKNINGAR.....	11
3.3	PRINCIPER FÖR PRÖVNING AV TILLSTÅND.....	12
3.3.1	<i>SSI:s roll i beslutsprocessen</i>	14
3.3.2	<i>SSI:s roll gentemot SKI</i>	14
3.3.3	<i>SSI:s roll gentemot miljödomstolen</i>	14
3.3.4	<i>Ytterligare villkor efter tillståndsgivning</i>	15
3.4	SAMRÅD OCH DIALOG MED OLIKA AKTÖRER.....	15
3.4.1	<i>MKB-samråd</i>	15
3.4.2	<i>Samråd om system- och säkerhetsanalys</i>	16
3.4.3	<i>Samråd om platsundersökningar</i>	16
3.4.4	<i>Dialog och information</i>	17
4	SSI:S GRANSKNING AV TILLSTÅNDSANSÖKNINGAR	18
4.1	BEDÖMNINGSGRUNDER	19
4.1.1	<i>SSI:s granskningar av SKB:S tidigare redovisningar</i>	19
4.1.2	<i>Kravbild och SSI:s sammanfattande syn inom olika områden</i>	20
	Handlingsplan för fortsatta forskningsfrågor efter ansökan.....	20
	Systemanalys	21
	Alternativa metoder	21
	Strålskydd under drift m.m.	21
	Långsiktigt skydd av människors hälsa	25
	Skydd av miljön.....	25
	Risk/Säkerhetsanalys	26
	Utformning och lokalisering.....	26
	Intrång och tillträde	26
4.2	GRANSKNING AV ANSÖKAN ÅR 2006	27
4.2.1	<i>Ansökan enligt kärntekniklagen</i>	27
4.2.2	<i>Utformning och lokalisering av en inkapslingsanläggning</i>	28
4.2.3	<i>Personstrålskydd under drift</i>	28
4.2.4	<i>Inkapslingsanläggningen som en del av KBS-3-systemet</i>	28
4.2.5	<i>Avfallshantering</i>	29
4.2.6	<i>Utsläpps- och omgivningskontroll</i>	29

4.2.7	<i>Beredskap</i>	29
4.2.8	<i>Avveckling</i>	29
4.3	GRANSKNING AV PRELIMINÄRT UNDERLAG OCH FORTSATT SAMRÅD	30
4.3.1	<i>Samråd om system- och säkerhetsanalys</i>	30
4.3.2	<i>MKB-samråd</i>	30
4.3.3	<i>PLU</i>	30
4.3.4	<i>Information och dialog med kommuner</i>	31
4.4	ANSÖKAN ÅR 2009	31
4.5	TIDEN EFTER PRÖVNING.....	32
5	SSI:S KAPACITET FÖR GRANSKNINGSARBETE	33
5.1	SSI:S KOMPETENSPROFIL.....	33
5.1.1	<i>Befintlig kompetens</i>	33
5.2	SSI:S FORSKNINGS- OCH UTVECKLINGSARBETE, SAMT DESS RELATION TILL GRANSKNINGAR I SLUTFÖRVARFRÅGAN.....	34
5.2.1	<i>ERICA</i>	35
5.2.2	<i>Oversite 2006</i>	35
5.2.3	<i>Avveckling av kärntekniska anläggningar</i>	35
5.2.4	<i>CLIMB</i>	35
5.2.5	<i>Expert judgement</i>	36
5.3	TILLGÅNG TILL VETENSKAPLIGA KONSULTER.....	37
5.4	INTERNATIONELLT SAMARBETE OCH AVTAL.....	37
5.5	RESURSBEHOV	38
5.6	SSI:S INTERNA KVALITETSSÄKRING.....	39
6	REFERENSER	40
	BILAGOR	42
	BILAGA 1. DEFINITIONER	42
	BILAGA 2. SSI:S FÖRESKRIFTER OCH ALLMÄNNA RÅD	44
	<i>Föreskrifter för verksamhet vid kärntekniska anläggningar</i>	44
	<i>Generella föreskrifter för verksamhet med joniserande strålning</i>	46
	BILAGA 3. REGERINGSBESLUT ANGÅENDE SKB FORSKNINGS- OCH UTVECKLINGSPROGRAM	47
	BILAGA 4. SAMMANFATTNINGAR AV SSI:S TIDIGARE GRANSKNINGAR	49

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har uppdraget från ägarna till de svenska kärnkraftverken att omhänderta använt kärnbränsle. SKB avser att komma in med två tillståndsansökningar under åren 2006 fram till slutet av år 2009 – en ansökan enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet (kärntekniklagen) för en anläggning för inkapsling av det använda kärnbränslet och en ansökan för ett slutförvarssystem enligt kärntekniklagen och miljöbalken (1998:808). Sedan 2002 pågår platsundersökningar i Oskarshamns och Östhammars kommuner med syfte att hitta en lämplig plats för ett slutförvar. I samband med att kommunerna sa ja till att börja platsundersökningar startades även en samrådsprocess enligt bestämmelserna i miljöbalken.

Inför granskningen av ansökningarna behöver Statens strålskyddsinstitut (SSI) ta fram ett underlag för att kunna planera myndighetens arbete under åren 2006-2010, vilket är den preliminära tidsramen för prövningen. SSI:s arbete behöver samordnas med Statens kärnkraftinspektion (SKI), som har det formella ansvaret för att bereda ärendet inför regeringens beslut enligt kärntekniklagen. Något särskilt tillstånd enligt strålskyddslagen (1988:220) behövs inte om frågan prövas enligt kärntekniklagen. I samband med att tillstånd prövas eller under tillståndets giltighetstid meddelar SSI de strålskyddsvillkor som behövs för verksamheten.

Parallellt med tillståndsprövningen enligt kärntekniklagen görs även en miljöprövning enligt miljöbalken. I detta ärende yttrar sig SSI direkt till beslutsfattande myndighet, dvs. miljödomstolen. Det krävs även bygglov enligt plan- och bygglagen (1987:10). Den prövningen kommer inte att tas upp i detta dokument.

1.2 Syfte med rapporten och avgränsning

Som ett led i SSI:s förberedelser inför ansökningarna har myndigheten tagit fram detta underlag för att ge en bakgrund och att tydliggöra och ställa samman de krav och bedömningsgrunder som gäller inom strålskyddsområdet. Dokumentet redovisar SSI:s syn på beslutsprocessen, strålskyddskraven enligt SSI:s föreskrifter och allmänna råd, SSI:s kapacitet för granskningar, och SSI:s tidigare ställningstaganden gentemot SKB:s arbete. Planeringsdokumentet för SSI:s arbete med de kommande ansökningarna är ett bidrag till diskussionerna som förs mellan SKB, SSI, SKI och andra myndigheter samt de berörda kommunerna. Rapporten kan också användas av övriga intresserade för att få en överblick av SSI:s arbete med slutförvarsfrågan.

De synpunkter som kommer fram i dialogen med kommunerna, SKB och SKI m.fl. kommer vara en bas för SSI:s vidare arbete inför respektive tillståndsansökan. Bland annat kommer SSI inför granskningsarbetet att ta fram projektbeskrivningar, vilka bl.a. ska beskriva organisation, budget, kvalitetsrutiner och tidsplaner mer i detalj.

Rapporten tar bara upp frågor om inkapsling, transport och deponering av använt kärnbränsle; rapporten tar inte upp frågor om t.ex. avveckling och rivning av kärnkraftverk och inte heller hantering av låg- och medelaktivt avfall.

1.3 Rapportens struktur

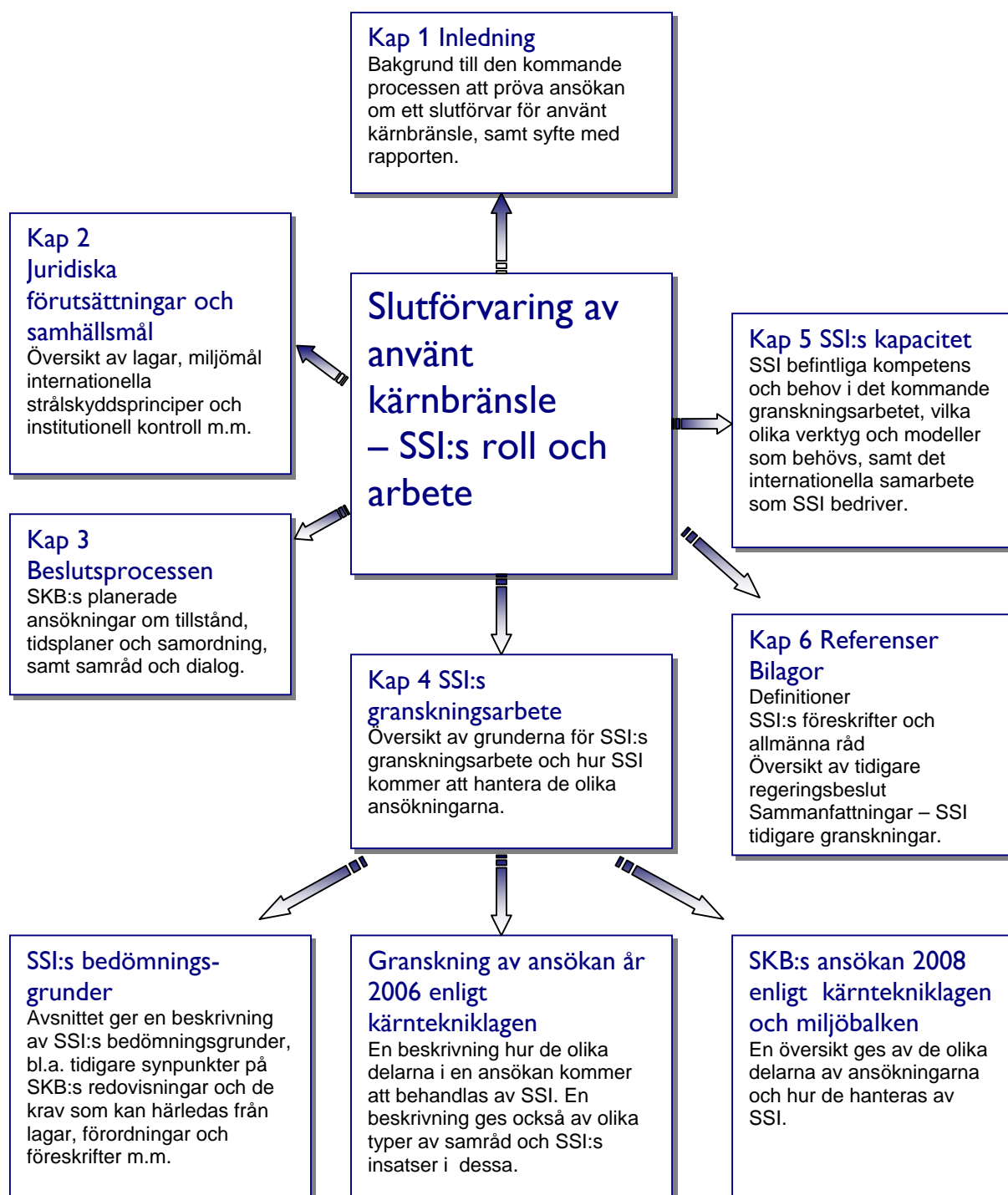


Fig. 1. Figuren visar rapportens indelning i olika ämnesområden och en kort presentation av innehållet i de olika kapitlen.

2 Juridiska förutsättningar och samhällsmål

Detta kapitel beskriver översiktligt de juridiska grunderna och de samhällsmål som styr ansöknings- och granskningsförfarandet för ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle. Detaljerade beskrivningar av specifika frågeställningar rörande beslutsprocessen finns i kapitel 3 och för SSI:s granskningsarbete i kapitel 4.

När det gäller frågan om prövning av ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle och kärnavfall är det framförallt tre lagar som granskningen kommer att ske utifrån; kärntekniklagen (1984:3), miljöbalken (1998:808) och strålskyddslagen (1988:220). Granskningsarbetet involverar ett antal parter och kommer att ställa stora krav på samordning. Ärendet enligt kärntekniklagen bereds av SKI och beslutas av regeringen. Med stöd av strålskyddslagen granskar SSI alla strålskyddsfrågorna i en ansökan och ställer upp de strålskyddsvillkor som behövs. Prövningen enligt miljöbalken sker i två steg: först en tillåtlighetsprövning som görs av regeringen (efter beredning av ärendet vid Miljödomstolen), därefter gör miljödomstolen en miljöprövning av verksamheten. I samband med regeringens tillåtlighetsprövning ska även kommunfullmäktige i den berörda kommunen tillstyrka att en etablering kan göras.

Nedan beskrivs huvudinnehållet i de ovan nämna lagarna, deras syfte och inbördes förhållande.

2.1 Strålskyddslagen

Det uttalade syftet med strålskyddslagen är att skydda människor, djur och miljö från skadlig verkan av strålning. Strålskyddslagen är en s.k. ramlag. Detta innebär att utöver ett antal grundläggande skyldigheter (att vidta försiktighetsåtgärder, tillämpa bästa möjliga teknik, optimera strålskyddet etc.) har SSI mandat att föreskriva om strålskyddskrav, dvs. att fylla ut lagens krav med närmare regler om de tekniska eller administrativa åtgärder som en verksamhetsutövare måste vidta för att skydda människor, djur och miljö mot skadliga effekter av strålning. Enligt förarbetena till lagen gäller för en verksamhetsutövare att denne *alltid* ska sträva efter att förbättra strålskyddet. Det räcker alltså inte att bara följa de krav som SSI ställt, utan verksamhetsutövaren ska på eget initiativ vidta all de åtgärder som behövs för att upprätthålla och förbättra strålskyddet.

Som redan nämnts behövs inget *ytterligare* tillstånd enligt strålskyddslagen för ett få tillstånd till kärnteknisk verksamhet. SSI meddelar emellertid de villkor som behövs med hänsyn till strålskyddet. SSI har även mandat att utfärda generella föreskrifter om allmänna skyldigheter som krävs till skydd mot eller för kontroll av strålning.

De strålskyddskrav som SKB måste uppfylla i kommande ansökningar om ett slutförvar anges i SSI:s föreskrifter (SSI FS 1998:1) om skydd av människors hälsa och miljön vid

slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall. Till föreskrifterna finns allmänna råd (SSI FS 2005:5) som utvecklar föreskrifternas krav på bl.a. bästa möjliga teknik (BAT), optimering av strålskydd, riskbegränsning och scenarieval. De allmänna råden är tillämpliga på geologisk slutförvaring av kärnavfall och använt kärnbränsle och därmed förknippade åtgärder.

Förutom de ovan nämnda föreskrifterna reglerar SSI även frågor om utsläpp under driftsskedet av inkapslingsanläggning och slutförvar, dokumentation om avfallet, arkivering samt skydd av personal m.m. (tabell 1, samt bilaga 2). För en fullständig bild hänvisas till SSI:s författningssamling, SSI FS, på SSI:s hemsida.

Grundläggande strålskyddsprinciper

Inom strålskyddsområdet tillämpas Internationella strålskyddskommissionens (ICRP) tre grundläggande strålskyddsprinciper [1]; berättigande, optimering och dosbegränsning. Frågan om berättigande tar ställning till om en verksamhet som ska införas kan visas ha större fördelar än nackdelar ur samhällets synpunkt. Om verksamheten anses vara berättigad ska den optimeras dvs. stråldoser till människor, antalet exponerade människor, samt sannolikheten att erhålla doser ska hållas så låga som rimligt möjligt, med hänsyn tagen till ekonomiska och samhälleliga faktorer. Slutligen anger dosbegränsning att den strålning som enskilda människor utsätts för ("dos") inte ska överskrida fastställda värden.

När det gäller kärnavfallsanläggningar kan dessa alltid anses vara berättigade. Detta beror på att den egentliga berättigandeprövningen skedde när kärnkraften en gång introducerades, huvudsakligen på energipolitiska grunder. Grundprincipen om berättigande för kärnavfallens omhändertagande kan därför inte ifrågasättas nu. Avfallet har producerats som ett resultat av tidigare beslut och tillståndsinnehavaren (kärnkraftföretagen) har enligt kärntekniklagen och strålskyddslagen en skyldighet att ta hand om avfallet. Vad gäller de andra grundläggande strålskyddsprinciperna, optimering och dosbegränsning, är dessa reglerade genom ovan nämnda föreskrifter.

2.2 Kärntekniklagen

Enligt kärntekniklagen gäller att den som har tillstånd att driva en kärnteknisk verksamhet har skyldighet *"att på ett säkert sätt hantera och slutförvara i verksamheten uppkommet kärnavfall..."*. Ansvaret ligger således på verksamhetsutövaren att visa att avfallet hanteras på ett säkert sätt, både under driftfasen men också långsiktigt. Vidare ska den som har tillstånd att inneha eller att driva en kärnkraftsreaktor upprätta ett program för den allsidiga forsknings- och utvecklingsverksamhet och övriga åtgärder som behövs för att på ett säkert sätt hantera och slutförvara kärnavfall samt avveckla och riva anläggningar (FUD-program). Redovisningen, som görs av SKB, ska lämnas in var tredje år för granskning. SSI lämnar ett yttrande, med förslag till villkor för det fortsatta forsknings- och utvecklingsprogrammet, till SKI som bereder ärendet under granskningsprocessen. Ärendet lämnas därefter över till regeringen för beslut. Regeringen kan i sitt beslut över FUD-program ställa villkor avseende den fortsatta forsknings- och utvecklingsverksamheten (bilaga 3).

Enligt kärntekniklagen krävs tillstånd att uppföra en inkapslingsanläggning och ett slutförvar. Det är regeringen som prövar frågan om tillstånd. På motsvarande sätt, som när det gäller FUD-programmet, bereder SKI ansökningsärendet inför regeringens

beslut. I samband med regeringens beslut eller senare ställer SSI de strålskyddsvillkor som behövs för verksamheten.

2.3 Miljöbalken

För att få bygga en inkapslingsanläggning och ett slutförvar för använt kärnbränsle kommer även tillstånd enligt miljöbalken att krävas. Prövningen enligt miljöbalken sker i två steg, först en tillåtlighetsprövning som görs av regeringen och därefter en miljöprövning av miljödomstolen.

I tillåtlighetsbedömningen ingår, utöver själva tillåtligheten, även frågan om lokaliseringen av verksamheten. Om en verksamhet får komma till stånd kan regeringen även bestämma särskilda villkor för att tillgodose allmänna intressen. För att ta ställning till dessa frågor måste verksamhetens art, omfattning, miljöpåverkan, lokalisering m.m. vara kända. Miljökonsekvensbeskrivningar ska därför ingå i beslutsunderlaget. Innan regeringen kan avgöra tillåtligheten ska kommunfullmäktige i den berörda kommunen tillstyrka (den kommunala vetorätten). När det gäller mellanlagring eller slutlig förvaring av kärnämne eller kärnavfall, finns dock ett särskilt undantag som säger att regeringen under vissa omständigheter ändå har rätt att tillåta sådan verksamhet, den s.k. vetoventilen.

Enligt miljöbalken ska den som vill starta en verksamhet som innebär en betydande miljöpåverkan samråda med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och övriga statliga myndigheter, de kommuner, den allmänhet och organisationer som kan antas bli berörda. Sådana samråd har SKB genomfört sedan flera år där SSI har deltagit (se kapitel 4).

I såväl kärntekniklagen som miljöbalken ställs krav på att det ska göras en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). I miljöbalken behandlas vad en MKB ska innehålla, bl.a. kraven på alternativredovisningar angående utformning och lokalisering.

2.4 EU och internationella principer

Europeiska atomenergigemenskapen, Euratom, är ett av EU:s grundfördrag som trädde i kraft 1958. Syftet med fördraget är att underlätta användningen av kärnkraft, undvika missbruk av kärnenergi samt stödja forskning och övervakning på området. Enligt fördraget ska Euratom bl.a. fastställa enhetliga normer för strålskydd och övervaka tillämpningen av dessa.

Inom unionen har ett antal EG-direktiv och förordningar meddelats på strålskyddsområdet genom Euratomfördraget. Det viktigaste direktivet utgörs av Rådets direktiv 96/29/Euratom av den 13 maj 1996 om fastställande av grundläggande säkerhetsnormer för skydd av arbetstagarnas och allmänhetens hälsa mot de faror som uppstår till följd av joniserande strålning. Direktivet ska tillämpas på all verksamhet som medför risk för joniserande strålning och fastställer de dosgränser som ska gälla för arbetstagare och allmänheten.

Det finns en internationell samsyn om de grundläggande etiska principerna för hantering och slutförvaring av kärnavfall och använt kärnbränsle, inte minst inom FN:s atomenergiorgan (IAEA) och OECD:s kärnenergibyrå (NEA). Denna samsyn ligger bakom de principer som omfattas av avfallskonventionen ("Gemensam konvention om säkerheten vid hantering av använt bränsle och om säkerheten vid hantering av

radioaktivt avfall”). Konventionen, som tagits fram inom ramen för IAEA, ratificerades av Sverige 1999 och trädde i kraft under 2001. Bland bestämmelserna i konventionen kan nämnas krav på lagstiftning, myndighetsstruktur och etiska krav som att otillbörliga bördor inte skall läggas på framtida generationer.

Internationella strålskyddskommissionen, ICRP, har med sina rekommendationer varit ett ledande internationellt organ inom strålskyddet under större delen av 1900-talet och fortsatt under 2000-talet. De speciella problemen med avfall som ger konsekvenser långt in i framtiden behandlas i ICRP publikationer (www.icrp.org). ICRP:s rekommendationer och SSI:s föreskrifter (1998:1) om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall har samma skyddsnivå.

2.5 Miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö

Det övergripande nationella miljö kvalitetsmålet för strålskyddsarbetet är Säker strålmiljö. Det beslutades 1999 av riksdagen och lyder:

Människors hälsa och den biologiska mångfalden skall skyddas mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön.

Det delmål som har relevans för slutförvarsprojektet är delmål 1:

År 2010 skall halterna i miljön av radioaktiva ämnen som släpps ut från alla verksamheter vara så låga att människors hälsa och den biologiska mångfalden skyddas. Det individuella dostillskottet till allmänheten skall understiga 0,01 mSv per person och år från varje enskild verksamhet.

Delmålet siktar visserligen på en tidsrymd som i detta sammanhang ter sig tämligen kortsiktigt, men ska ändå ses som inramningen för SSI:s långsiktiga arbete med granskningarna av de kommande tillståndsansökningarna. I en efterföljande proposition, Svenska miljömål [2] konstaterar regeringen att en av de stora utmaningarna för vår generation är att ta hand om det använda kärnbränslet och annat radioaktivt avfall från de svenska kärnkraftverken.

2.6 Kärnkraftsindustrins och statens ansvar efter förslutning

Det råder bred samstämmighet i uppfattningen att staten tar över ansvaret i något läge efter ett slutförvars uppförande och förslutning. Detta är t.ex. belyst i regeringens proposition, Svenska miljömål. Däremot existerar ingen konsensus om tidpunkten eller arten av det statliga ansvaret. I Sverige har inte tidpunkten för övergående till statligt ansvar slutligt bestämts och inte heller detaljer rörande institutionell kontroll, dvs. underhåll, markörer, miljöövervakning, informationsbevarande m.m. SKB har i sitt svar på myndighetsgranskningen av FUD-program 2004 begärt att regeringen ska uttala sig om frågan om statens ansvarstagande efter förslutning på ett sätt som klargör vilka förhållanden som ska gälla, t.ex. när det gäller informationsbevarande, fysiskt skydd, monitorering m.fl. relaterade frågor. Enligt regeringsbeslutet, som togs den 1 december 2005, överväger regeringen att återkomma till riksdagen med förslag på förtydligande om statens ansvar efter förslutning [3].

Frågan om informationsbevarande regleras i viss mån i SSI:s föreskrifter (SSI FS 1997:1) om arkivering vid kärntekniska anläggningar. Sådan information som är av

betydelse i t.ex. slutförvarssammanhang ska långtidsarkiveras utan övre tidsgräns. Kraven är utformade i enlighet med Riksarkivets anvisningar.

Vad gäller monitorering av närområdet angav SSI i yttrandet över SKB:s återkommande forsknings- och utvecklingsprogram (FUD-program 2004, se avsnitt 3.1) bl.a. att SKB bör genomföra ett långsiktigt experimentprogram i Äspö som i princip kan fortsätta att generera data ända fram till beslut om förslutning av förvaret [4]. SSI ansåg även att ett motsvarande program eventuellt bör övervägas i ett framtida slutförvar. Som nämnts sker även monitorering i miljön som syftar till att kartlägga referensnivåer och långsiktiga trender i förändring av radionuklidhalter i miljön. SSI bedriver sedan länge sådan miljöövervakning både allmänt och i samband med övervakning av punktkällor (t.ex. kärnkraftverk) och rapporterar regelbundet sådana övervakningsdata till en mängd internationella organ. En inkapslingsanläggning och/eller ett slutförvar betraktas från SSI:s synvinkel som nya punktkällor.

3 Beslutsprocessen

3.1 Processen fram till en ansökan

Enligt de krav som ställs i kärntekniklagen har SKB, på uppdrag av kärnkraftsägarna, sedan 1980-talet redovisat FUD-program samt utvecklat metoder för att redovisa och analysera säkerheten av ett tänkt system för inkapsling och slutförvaring av det använda kärnbränslet. Myndigheternas (framför allt SKI och SSI) ansvar har framförallt varit att bedöma om SKB:s metoder för system- och säkerhetsredovisningar och om det forsknings- och utvecklingsarbete som bedrivs kan förväntas leda till en acceptabel metod för slutförvaring som kan förväntas uppfylla gällande lagar, förordningar och föreskrifter.

FUD-programmen samt system- och säkerhetsredovisningarna har varit en del av den successiva utvecklingen i metod- och platsvalsprocessen och har drivits framåt genom de beslut som regeringen har tagit i samband med de olika FUD-programmen. SKI:s och SSI:s granskning av programmen har varit en viktig grund för regeringens beslut, där krav på nästkommande programs inriktning har ställts. En översikt över regeringens ställningstagande och de åtgärder som dessa har lett till finns i bilaga 3.

Andra viktiga faktorer som har påverkat, och påverkar, processen är de olika typer av samråd mellan SKB och myndigheter och andra berörda, som skett informellt, som krävs enligt bestämmelser i miljöbalken eller som har krävts genom särskilda regeringsbeslut. Samråd i olika former har bedrivits sedan tidigt 1990-talet (se avsnitt 3.4).

3.2 SKB:s planerade ansökningar

Enligt den handlingsplan som SKB har tagit fram kommer en första **ansökan enligt kärntekniklagen** att lämnas in under 2006. Denna ansökan kommer att behandla inkapslingsanläggningen. Till ansökan ska bl.a. bifogas en miljökonsekvensbeskrivning och uppgift om det samråd som skett (samrådsredogörelse). SKB kommer även att bifoga en **säkerhetsanalys**, en **systemanalys** och en analys av kapseltransporter. De senast nämnda redovisningarna kommer inte formellt ingå i ansökan utan kommer att behandlas inom ramen för samrådet angående system- och säkerhetsanalys som SKB bedriver gentemot myndigheterna (avsnitt 3.4.2). Myndigheternas synpunkter utgör ett underlag för att SKB ska kunna komplettera ansökan 2009 (se nedan).

År 2009 kommer en ansökan för en slutförvarsanläggning. I denna ansökan ska då ingå fullständiga säkerhets- och systemanalyser, liksom en transportredovisning.

De båda ansökningarna för tillstånd enligt kärntekniklagen, dels för en inkapslingsanläggning dels för ett slutförvar, kommer slutligen att behandlas vid ett tillfälle av regeringen. SKB bedömer att det ska kunna ske under 2010.

För **ansökan enligt** kraven i **miljöbalken** avser SKB att komma in vid ett ansökningstillfälle år 2009 med en gemensam ansökan för både inkapslingsanläggningen och slutförvaret. För närvarande är det inte klart om ansökan ska behandlas i en miljödomstol eller två. Det beror bl.a. på vilka huvudalternativ SKB väljer för lokalisering av anläggningarna. Huvudförslag för lokalisering av en inkapslingsanläggning är i anslutning till mellanlagret för använt kärnbränsle, Clab, i Oskarshamn. Huvudförslag för lokaliseringen av slutförvarsanläggningen beror på resultaten av pågående platsundersökningar.

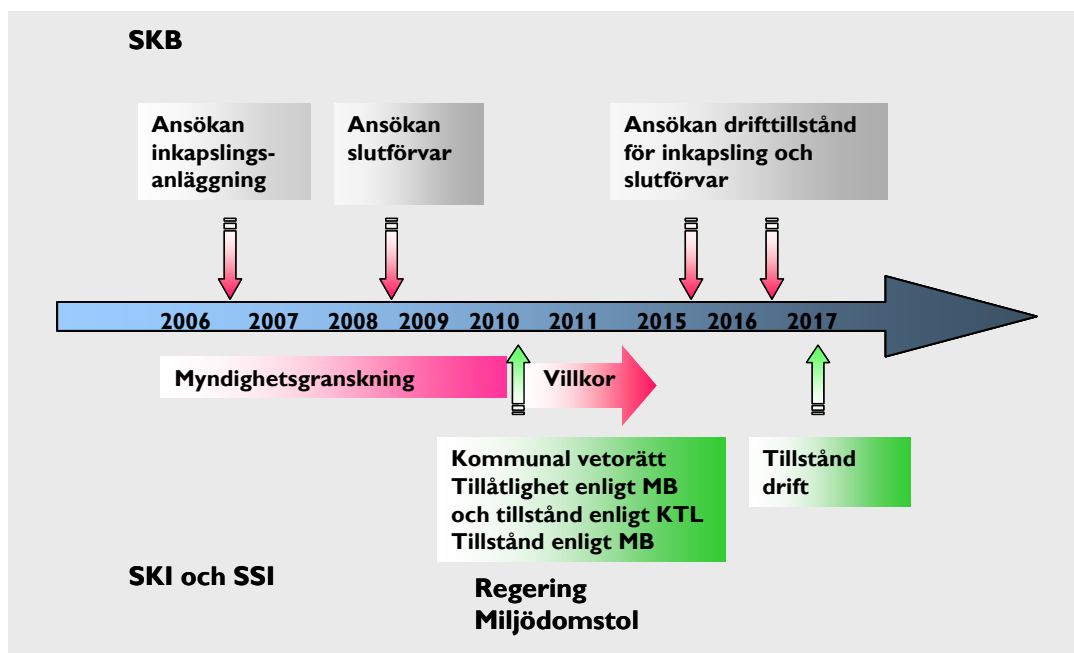


Fig. 2. Översikt av SKB:s tidsplan.

3.3 Principer för prövning av tillstånd

Ansökningarna om att få uppföra en inkapslingsanläggning och ett slutförvar ska prövas enligt både kärntekniklagen och miljöbalken. Nedan redovisas huvuddragen i prövningsprocessen (se även fig. 2 och 3). Det bör betonas att denna redovisning inte klarlägger hurvida det är miljödomstolen som i sin beredning av tillåtlighetsfrågan inhämtar den berörda kommunens ställningstagande eller om detta sker i samband med att regeringen förbereder sitt beslut efter att domstolen överlämnat ärendet till regeringen. Så vitt kan bedömas medger rättsläget att det kan ske på det ena eller det andra sättet. SKB avser att hösten 2006 lämna in en ansökan för inkapslingsanläggningen enligt kärntekniklagen. Denna omständighet påverkar emellertid inte i praktiken den schematiska bilden av prövningsprocessen nedan och återges därför inte särskilt.

- **Tillstånd** för kärnteknisk verksamhet prövas av regeringen enligt 5 § kärntekniklagen (KTL). Ärendet bereds av SKI, som med eget yttrande, lämnar över ärendet till regeringen för beslut. SSI:s granskningsrapport utgör ett underlag i SKI:s beredning och regeringsbeslutet.
- Regeringen prövar **tillåtligheten** av anläggningar för kärnteknisk verksamhet enligt 17 kap. miljöbalken. Beredningen av tillåtlighetsärendet görs av miljödomstolen som därefter, med eget yttrande, lämnar över frågan till regeringen för avgörande.

Som ett led i beredningen av ärendet – som ska avse samtliga de omständigheter som har betydelse för tillåtlighetsfrågan - ska miljödomstolen hålla huvudförhandling. SSI:s granskningsrapport utgör ett underlag i miljödomstolens beredning. Innan regeringen kan tillåta verksamheten måste den aktuella kommunen tillstyrka, den **kommunala vetorätten** (se även avsnitt 2.3).

- **Miljökonsekvensbeskrivningen** som bifogas ansökan enligt kärntekniklagen och miljöbalken är gemensam för prövningen enligt de olika lagarna.
- Efter att tillåtlighetsprövningen enligt miljöbalken har slutförts hos regeringen lämnas ärendet åter till miljödomstolen för att denna ska pröva de frågor som återstår, bl.a. vilka ytterligare villkor som ska gälla för verksamheten. Alla **utsläpp** och **störningar** inklusive avfallshantering enligt 9 kap. miljöbalken, dvs. även **utsläpp av radioaktiva ämnen och frågor om joniserande strålning**, omfattas av den prövningen. SSI är en part under förhandlingen i miljödomstolen när det gäller utsläpp av radioaktiva ämnen och frågor om joniserande strålning.

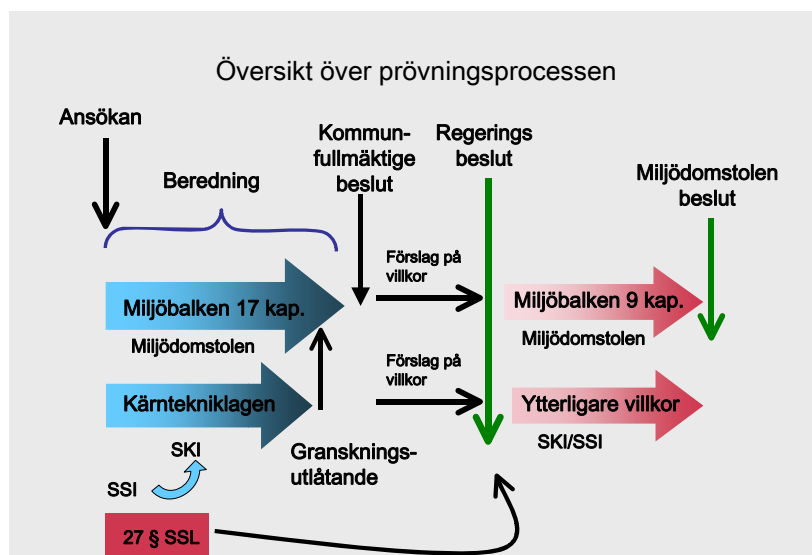


Fig 3 Översikt av beslutsprocessen. Kommunfullmäktigebeslut avser kommunens vetorätt. Regeringsbeslut avser vetoventil, tillåtlighetsprövning enligt miljöbalken och tillstånd enligt kärntekniklagen. Miljödomstolens beslut avser miljödom i miljöbalksärendet.

En fungerande beslutsprocess kommer att kräva mycket av de olika parterna när det gäller samordning. Miljödomstolens handläggning enligt miljöbalken sker parallellt med en beredning hos SKI av tillståndsärendet enligt kärntekniklagen. Samtidigt är miljödomstolen såväl som den berörda kommunen/kommunerna beroende av att ha tillgång till SKI:s och SSI:s granskningsrapporter vid sin behandling av tillåtlighetsprövningen enligt miljöbalken. Regeringens slutliga beredning och beslut enligt miljöbalkens 17 kap. och kärntekniklagen sker även den samordnat.

När det gäller frågan om tillståndsprövning av kärnteknisk verksamhet kan det konstateras att det saknas regler för samordning av prövningarna enligt kärntekniklagen/strålskyddslagen och miljöbalken. Regeringen har dock uttalat i propositionen till miljöbalken [1] och propositionen om följdlagstiftningen [2] hur denna samordning bör ske. SSI baserar sin uppfattning om denna samordning på propositionen, vilket även illustreras i figur 3.

3.3.1 SSI:S ROLL I BESLUTSPROCESSEN

Enligt förordningen (1988:295) om instruktion för Statens strålskyddsinstitut är SSI en central förvaltningsmyndighet för frågor om skydd av människor, djur och miljö mot skadlig verkan av joniserande och icke-joniserande strålning. SSI ska göra en bedömning av hur väl ansökningarna möter nationella legala krav och internationella principer för strålskyddet. Resultaten av SSI:s granskning av respektive ansökan formuleras i en granskningsrapport. Rapporten kommer vara ett underlag till SKI:s beredning av ärendet enligt kärntekniklagen och till domstolsförhandlingen i miljödomstolen.

Enligt 27 § strålskyddslagen får SSI, efter det att ett tillstånd meddelats för kärnteknisk verksamhet, meddela de villkor som behövs från strålskyddssynpunkt. Sådana villkor finns formulerade för olika typer av kärntekniska verksamheter, t.ex. för slutförvaret för reaktoravfall (SFR-1) vid kärnkraftverket i Forsmark. Skulle det bli nödvändigt att formulera sådana strålskyddsvillkor som i avsevärd mån kan påverka utformningen av anläggningen eller driften vid denna, måste dessa alltid underställas regeringens prövning. Genom denna regel har SSI skyldighet att i vissa uppkomna situationer direkt vända sig till regeringen för ett beslut. Exakt hur ”i avsevärd mån” avgränsas är inte klart, eftersom denna bestämmelse aldrig tidigare har tillämpats.

3.3.2 SSI:S ROLL GENTEMOT SKI

För ansökan om tillstånd enligt kärntekniklagen är det SKI som bereder ärendet inför regeringens beslut. SSI kommer att vara en av flera remissinstanser till SKI. När det gäller strålskyddsfrågor är dock SSI den utpekade expertmyndigheten och eftersom strålskydds- och säkerhetsfrågor är nära förknippade, i synnerhet vad gäller slutförvaring av använt kärnbränsle, så kommer det att krävas ett nära samarbete mellan myndigheterna under granskningen.

3.3.3 SSI:S ROLL GENTEMOT MILJÖDOMSTOLEN

SSI:s granskningsrapport kommer vara ett underlag i såväl regeringens tillåtlighetsprövning som miljödomstolens tillståndsprövning enligt miljöbalken (avsnitt 2.3).

Den komplexa regleringen på området kan göra att det kan uppstå oklarhet både för myndigheter såväl som tillståndshavare om vad som faktiskt gäller. Exempel på detta är om miljödomstolen med stöd av balken väljer att meddela särskilda villkor för strålskyddet och dessa villkor inte överensstämmer med SSI:s föreskrifter eller de villkor som SSI utfärdat enligt strålskyddslagen. Då SSI inte är en miljöbalksmyndighet och inte heller har givits ett sådant mandat har myndigheten inte möjlighet (enligt 24 kap. 7 § MB) att ansöka om en omprövning av ett villkor som har utfärdats av miljödomstolen.

Kravbildningen för strålskyddet bör i första hand bygga på de strålskyddsföreskrifter som har utfärdats av myndigheten och meddelas som särskilda strålskyddsvillkor. Miljödomstolen bör ej samtidigt meddela strålskyddsvillkor då detta kan bidra till oklarheter i kravbildningen.

3.3.4 YTTERLIGARE VILLKOR EFTER TILLSTÅNDSGIVNING

Frågan om ändring av verksamhet regleras i miljöbalken och förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet. Beroende på om en verksamhet ändras i mindre eller större omfattning krävs anmälan till länsstyrelsen eller ett nytt tillstånd, som då måste prövas av miljödomstol. Detta rättsförhållande avser verksamheter som redan har tillstånd. Syftet är att verksamheten ska vara känd för tillsynsmyndigheten så att relevanta villkor kan ställas.

Som ett exempel kan nämnas att SKB, i FUD-program 2004 [3], anger att en ändring från vertikal till horisontell deponering av kapslar i ett slutförvar, efter ett tillstånd har meddelats, borde kunna hanteras genom att SKB anmäler ett anläggningsändringsärende för prövning av SKI. Att SKB i det pågående arbetet strävar efter att en så hög skyddsförmåga uppnås som rimligen är möjligt är helt enligt SSI:s föreskriftskrav om bästa möjliga teknik (BAT) och optimering. Sådana ändringar måste då även prövas av SSI. Möjligheterna för SSI att ändra villkoren är dock beroende av hur villkoren enligt miljöbalken formuleras av miljödomstolen (se diskussion i avsnitt 3.3.3). Om en ändring är av sådan karaktär att den förändrar slutförvarets funktion på ett mer grundläggande sätt anser SSI att det behövs en förnyad tillståndsprövning.

3.4 Samråd och dialog med olika aktörer

SSI har tillsammans med SKI under ca tio års tid tagit fram underlag och verktyg för riskkommunikation i syfte att uppnå transparens i beslutsprocessen, främst genom den s.k. RISCOS-modellen [4]. De centrala delarna i RISCOS är att förslag och beslutsunderlag ska bygga på fakta på vetenskaplig grund och vara förankrade i samhällets normer. I beslutsprocessen måste, enligt SSI:s mening, alla berörda ges möjlighet att möta och hantera informationsflödet. Beslut med hög kvalitet kräver att sakskäl och värderingar reds ut, att det finns förtroende för experterna och att det finns allmän insyn i besluten. Det måste vara möjligt för allmänheten att se hur besluten fattas och att se bakomliggande fakta och värderingar.

Berörda kommuner har i flera sammanhang pekat på vikten av att myndigheterna har tillräcklig expertkompetens och möjlighet att stödja dem i deras arbete [5]. Bland annat påpekade Oskarshamns och Östhammars kommuner i sina remissvar angående FUD-program 2004 vikten av att kunna kommunicera med SSI:s experter med anledning av det ökande engagemanget i kommunerna när det gäller frågor som rör biosfären och hur människor kan komma att påverkas av ett slutförvar.

Inför SSI:s arbete med att ta fram allmänna råd till föreskriften (1998:1) för slutförvaret bildades år 2002 fokusgrupper i Oskarshamns och Östhammars kommuner [6]. Gruppernas arbete pekade tydligt på viljan och engagemanget i kommunerna att delta aktivt i arbetet. Det finns ett stort kunskapsbehov inom en rad olika områden allt ifrån grundläggande begrepp och tekniska detaljer till hälsofrågor och detta i ett mycket långt tidsperspektiv.

Information om och protokoll från de olika samråden finns på SKB:s hemsida.

3.4.1 MKB-SAMRÅD

I miljöbalkens bestämmelser om miljökonsekvensbeskrivningar, MKB, (6 kap) finns krav på att samråd måste ske inför en prövning av det slag som är aktuell i detta fall. Det är verksamhetsutövaren, dvs. SKB, som ska ta initiativet till ett sådant samråd. Man

ska samråda med länsstyrelsen, berörda kommuner, de enskilda som kan antas bli särskilt berörda, myndigheter, organisationer etc. Samrådet skall genomföras i god tid och i tillräcklig omfattning innan en ansökan om tillstånd görs och en MKB upprättas. Samrådet skall avse verksamhetens eller åtgärdens lokalisering, omfattning, utformning och miljöpåverkan samt miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning. En redogörelse över de samråd som har bedrivits ska sedan bifogas en ansökan enligt miljöbalken.

Sedan år 2003 har SKB bedrivit utökat MKB-samråd, enligt miljöbalkens dåvarande lydelse (det görs, fr.o.m. augusti 2005, ingen åtskillnad på tidigt och utökat samråd enligt ändring i miljöbalken) angående lokaliseringen av slutförvar och inkapslingsanläggning i Oskarshamns och Östhammars kommuner. Detta görs enligt beslut av länsstyrelserna i Kalmar och Uppsala län. Samråden bedrivs som en naturlig fortsättning på sedan flera år pågående dialoger och samråd av mer eller mindre informell karaktär som bedrivits mellan SKB och de aktuella kommunerna (Samråds- och MKB-grupp Forsmark och MKB-forum i Oskarshamn). För en mer detaljerad beskrivning och bakgrund hänvisas till SKB:s hemsida.

SSI deltagande inriktar sig på att i samverkan med berörda kommuner, länsstyrelser, andra myndigheter (särskilt SKI) och sökanden SKB utarbeta underlag för MKB. SSI:s huvuduppgift är att:

- bidra till att öka kunskapen om joniserande strålning i anslutning till SKB:s arbete med att lokalisera ett slutförvar för använt kärnbränsle och kärnavfall
- se till att strålskyddsfrågorna får rätt genomslag i MKB-arbetet
- ge platsundersökningskommunerna det expertstöd i slutförvarsfrågan som de efterfrågar.

Under de senaste åren har detta stöd till kommunerna utgjort en av SSI:s ledning prioriterad verksamhet i samband med de årliga verksamhetsplaneringarna.

3.4.2 SAMRÅD OM SYSTEM- OCH SÄKERHETSANALYS

Samråd om system- och säkerhetsanalys sker mellan SKB och myndigheterna i enlighet med regeringsbeslut 2001-11-01 (komplettering av FUD-program 98, [7]). På dessa möten får även representanter från platsundersökningskommunerna delta som observatörer. Syftet med samrådet är att ge SKB vägledning om myndigheternas förväntningar på innehållet i de säkerhetsredovisningar och systemanalyser som SKB ska bifoga tillståndsansökningarna för inkapslingsanläggning och slutförvar för använt kärnbränsle. Även SKB:s handlingsplan för prövningsprocessen har diskuterats. Samrådsmötena hålls en till två gånger per år. Mellan dessa möten hålls olika typer av möten i expertgrupper, som avrapporterar vid samrådsmötena. Protokollen från dessa expertmöten biläggas protokollen till de ordinarie samrådsmötena.

Områden som tas upp på expertmöten är bl.a. inkapslingsanläggning, kvalificering av kapsel inklusive oförstörande provning (OFP), kvalitetssäkringsfrågor m.m. Inom ramen för samrådet granskade även SKI och SSI SKB:s interimrapport för säkerhetsanalysen SR-Can under 2004 [8, 9].

3.4.3 SAMRÅD OM PLATSUNDERSÖKNINGAR

För närvarande bedrivs platsundersökningar i två kommuner – i Oskarshamn och Östhammar. Regeringen har i sitt beslut efter granskningen av FUD-program 1995,

begärt att SKB ska samråda med SSI och SKI om de förutsättningar som bör gälla för platsundersökningsarbetet [10]. I ett senare beslut, angående kompletteringen av FUD-program 1998, angav regeringen dessutom att detta samråd (PLU-samråd) bör fortgå under hela platsundersökningsskedet [7]. Huvudsyftet för SSI:s medverkan i dessa samråd är att:

- få möjlighet att ge SSI:s syn på hur det planerade slutförvaret uppfyller kraven i strålskyddslagen och SSI:s föreskrifter
- följa upp hur SSI:s synpunkter på tidigare granskningar tas om hand i platsundersökningsskedet
- myndigheten håller sig informerad om utvecklingen

SSI har i detta arbete knutit till sig olika externa experter i bl.a. hydrogeologi och biosfärmodellering för att kunna genomföra kommande granskningar.

PLU-samråd mellan SKB och myndigheterna har hållits sedan 2001, en till två gånger per år. Även på dessa möten får representanter för platsundersökningskommunerna delta som observatörer. Inom ramen för samråden hålls också expertmöten, där myndigheterna ges tillfälle att mer i detalj diskutera speciella frågeställningar med SKB. Utanför det egentliga samrådet arrangerar dessutom SKB möten vid två tillfällen per år där SSI och SKI och deras respektive externa expertgrupper informeras om hur långt platsundersökningsprogrammet har kommit samt hur SKB planerar att fortsätta programmet. Vid dessa tillfällen ges även myndigheternas externa expertgrupper tillfälle att uttala sig om SKB:s platsundersökningsprogram. Se även avsnitt 5.3.

3.4.4 DIALOG OCH INFORMATION

SSI driver sedan flera år tillbaka ett särskilt informationsprojekt som finansieras med medel från kärnavfallsfonden. Syftet med projektet är att informera och kommunicera om slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall. Det är också viktigt att ge berörda bättre insyn i SSI:s arbete med slutförvarsfrågan, klargöra SSI:s roll och ansvar samt öka kunskapen om strålning och strålskydd. Projektet arbetar för att göra myndighetens granskningar och krav mer lättbegripliga och transparenta och även arbeta för att få allmänheten mer delaktig i processen. Arbetet ligger i linje med den forskning och utredning om riskkommunikation, som SSI och SKI bedrivit under ca 10 års tid, och som resulterat i den s.k. RISCOM-modellen. Idealet är beslutsprocesser som präglas av öppenhet, delaktighet och tydlighet.

Ett exempel på hur SSI fört dialog är vid framtagandet av allmänna råden avseende slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall (SSI FS 2005:5).

Under det seminarium om riskbegreppet i föreskrifterna, som SSI anordnade 2002, framkom ett behov av en belysning av begreppet risk och upplevd risk under olika tidsperioder för ett slutförvar. SSI har därför genomfört en enkätundersökning om upplevd risk bland allmänheten i Östhammar och Oskarshamn. Undersökningen gav viktigt underlag till arbetet med de allmänna råden. SSI genomförde även fokusgruppsdiskussioner i platsundersökningskommunerna så att frågor och synpunkter skulle kunna utgöra ett underlag i myndighetens arbete. Innan de allmänna råden fastlades gavs arbetsgrupperna i kommunerna även möjlighet att komma med konkreta synpunkter på råden.

Andra exempel på insatser som gjorts inom projektet är bl.a. seminarier, lärarfortbildningar, kurser, skolinformation, annonskampanjer, webb, utställningar, utskick till hushållen och trycksaker.

4 SSI:s granskning av tillståndsansökningar

SSI:s granskningsarbete kommer att bedrivas under åren från 2006 till dess att regeringen har fattat beslut om tillstånd enligt kärntekniklagen och miljödomstolen har fattat beslut om tillstånd enligt miljöbalken. Enligt SKB:s önskemål och tidsplaner bör ett sådant beslut kunna föreligga år 2010. Det är dock SSI:s uppfattning att denna tidsmarginal är alldeles för snäv för myndigheternas granskningar och dessutom inte tar hänsyn till de formella krav som kringgärdar beslutsprocessen, ens i det fall myndigheterna inte ser behov av kompletteringar eller orsaker att rikta anmärkningar mot SKB:s planer.

För respektive tillståndsansökan för att upprätta en inkapslingsanläggning och ett slutförvar kommer SSI att utarbeta en granskningsrapport och avge ett yttrande som kommer att vara ett underlag till SKI i deras beredning av ärendet enligt kärntekniklagen samt ett underlag till miljödomstolen i dess beredning av ansökan enligt miljöbalken. Dessa granskningsrapporter kommer givetvis att vara tillgängliga för kommunerna.

Parallellt med ansökningarna under åren 2006-2010 kommer SKB att redovisa sitt fortsatta program för forskning och utveckling (FUD) enligt bestämmelserna i 12 § kärntekniklagen. Nästa redovisning sker år 2007 och därefter kommer en redovisning år 2010.

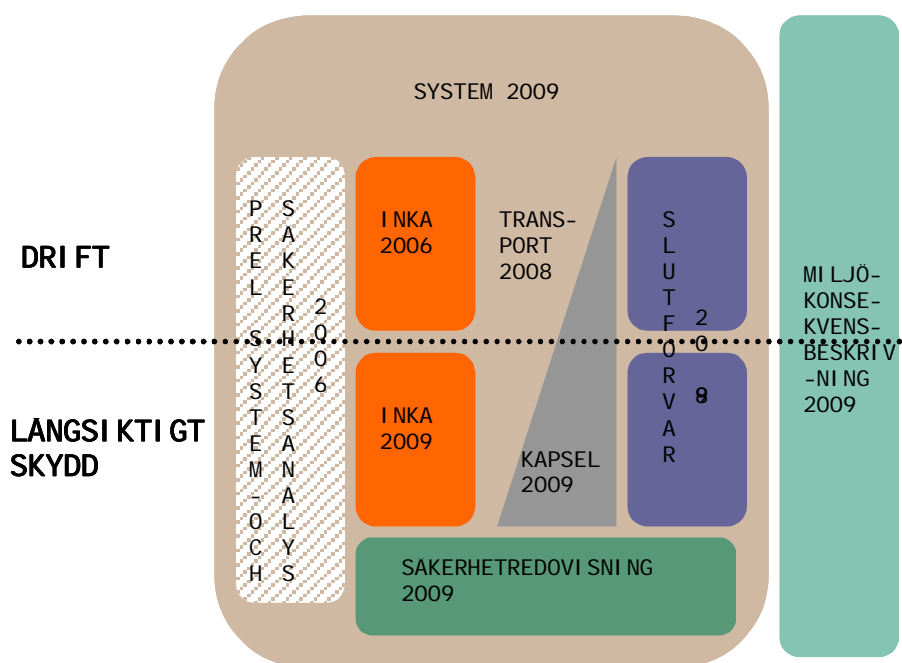


Fig. 4 Försök till illustration av hur SSI ser avgränsningar i myndighetens granskningsarbete. Avgränsningen av vad som kommer att ingå i en ansökan för en inkapslingsanläggning är f.n. oklar.

4.1 Bedömningsgrunder

SSI:s granskningsarbete kommer dels att inrikta sig på det långsiktiga strålskyddet, dels strålskyddet under driften av anläggningarna. Grunden för SSI:s granskningar är strålskyddslagen, strålskyddsförordningen, föreskrifter, allmänna råd och utfärdade strålskyddsvillkor. För driftsfasen av en inkapslingsanläggning och ett slutförvar sammanfattas aktuella föreskrifter inför ansökningarna i tabellen om bedömningsgrunder för driftsfasen (Tab.1). När det gäller det långsiktiga skyddet är det SSI:s föreskrifter (SSI FS 1998:1) om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall som gäller. Föreskrifter är bindande och gäller generellt [1], dvs. riktar sig inte mot en speciell verksamhetsutövare. SKB har alltså möjlighet att i viss utsträckning se i förväg vad som förväntas för att en ansökan ska uppfylla kraven. En längre sammanställning över aktuella föreskrifter finns i bilaga 2.

Förutom den kravbild som sätts upp av gällande regler finns även andra vägledande dokument. Ett sådant är bl.a. de allmänna råd (SSI FS 2005:5), som har getts ut till SSI FS 1998:1. Dessa är regler som skiljer sig från föreskrifter genom att de inte är bindande, utan kan ses som rekommendationer om tillämpningen av en författning. Utöver allmänna råd kan även andra dokument och beslut vara vägledande för att klargöra SSI:s syn på strålskydd för människa och miljö och hur SSI kommer att behandla en ansökan. Exempel på sådan vägledning är SSI:s tidigare granskningar av SKB:s forsknings- och utvecklingsprogram (FUD-program) eller säkerhetsredovisningar.

Sammanfattningsvis gör SSI under granskningarna en bedömning av:

- Fullständigheten i SKB:s underlag enligt lagkrav och andra styrande dokument inom SSI:s ansvarsområde. Detta inkluderar att ansökan fyller uppställda redovisnings- och dokumentationskrav.
- Bedömning av i vilken mån av SSI uppställda bedömningsgrunder uppfylls för optimering av strålskydd och bästa möjliga teknik (BAT), skydd för hälsa och miljö under drift och ur ett långsiktigt perspektiv, m.m.

4.1.1 SSI:S GRANSKNINGAR AV SKB:S TIDIGARE REDOVISNINGAR

Huvudsyftet med SSI:s granskningar av SKB:s FUD-program har varit att klargöra om forskningens mål och inriktning står i överensstämmelse med de principer som styr strålskyddsarbetet, såväl nationellt som internationellt. I SSI:s bedömning ingår också att se om det inom programmet finns områden som inte har behandlats tillräckligt eller har behandlats på ett felaktigt sätt.

Den första gången myndigheterna (SKI, SSI m.fl.) granskade en redovisning av SKB:s FUD-program var 1986. Det senaste programmet lämnades in av SKB 2004 [2]. Vid två tillfällen, FUD-program 1992 och 1998, gjordes även kompletterande redovisningar efter krav i regeringsbeslut [3, 4].

En genomgång av SSI:s ståndpunkter fram t.o.m. FUD-program 1998 gjordes 1999 [9]. Kortfattade sammanfattningar av SSI:s synpunkter på FUD-programmen från 1998 och framåt återfinns i bilaga 4 och för fullständiga redovisningar hänvisas till SSI:s rapporter om respektive FUD-program [6, 7, 8, 10].

I beslutet angående FUD-program 1995 begärde regeringen att SKB skulle genomföra en systemanalys av hela slutförvarssystemet (inkapslingsanläggning, transporter och

slutförvar). Systemanalysen skulle medge en samlad säkerhetsbedömning av hela slutförvarssystemet inklusive hur principer för säkerhet och strålskydd praktiskt tillämpas i säkerhetsanalysarbetet. Inför SKB:s redovisning utarbetade SSI och SKI en gemensam promemoria med synpunkter på hur frågeställningar kring säkerhet och strålskydd bör belysas i SKB:s systemredovisningar redovisning ”System-PM 98” [5]. SSI har sedan vid flera tillfällen lämnat synpunkter på SKB:s redovisningar av slutförvarssystemet, nu senast i samband med granskningen av FUD-program 2004 [6].

I sitt remissyttrande angående kompletteringen av FUD-program 1998 (FUD 98K) pekade SSI på behovet av att SKB tar fram en handlingsplan för det arbete som återstod att utföra fram till en ansökan [7]. SSI förtydligade kraven på ett sådant strategidokument i sitt yttrande angående FUD-program 2001 [8].

Strategidokumentet skulle belysa de successiva stegen av slutförvarsprogrammet och konkretisera, för de mest kritiska frågorna, vilka kunskaper som behöver erhållas, när dessa kunskaper behöver ha uppnåtts och hur kunskaperna ska nås. Dokumentet skulle också tydliggöra kopplingarna mellan de olika delarna i slutförvarsprogrammet. I FUD-program 2004 presenterade SKB en handlingsplan för sitt fortsatta arbete. I sin granskning kommenterade SSI denna handlingsplan [6] (se även sammanfattning i bilaga 4).

SKB har sedan början av 1980-talet även kommit med flera metod- och säkerhetsredovisningar som har granskats av myndigheten. Den senaste fullständiga säkerhetsredovisningen gjordes i samband med SR 97 [11] inför platsundersökningsskedet. Denna redovisning utgjorde i sin tur en viktig referens i SKB:s kompletterande redovisning till FUD-program 1998 (FUD 98K), där KBS-3-metoden presenterades som huvudalternativ och en grundläggande förutsättning för arbetet i platsundersökningsskedet [12].

En kort historik och sammanfattningar av de senare årens granskningar av SKB:s säkerhetsredovisningar (SR-97 – Säkerheten efter förslutning samt SR-Can Interim [13, 14]) återfinns i bilaga 4.

4.1.2 KRAVBILD OCH SSI:S SAMMANFATTANDE SYN INOM OLIKA OMRÅDEN

Detta avsnitt sammanfattar de krav som ställs på de kommande ansökningarna och SSI:s syn inom viktiga områden.

Handlingsplan för fortsatta forskningsfrågor efter ansökan

Inför de kommande tillståndsansökningarna och tiden fram till ett driftstillstånd ges, anser SSI att SKB bör uppdatera handlingsplanen efterhand som slutförvarsprogrammet fortskrider. SKB bör motivera planerade forsknings- och utvecklingsinsatser utifrån en analys av kritiska återstående forsknings- och teknikutvecklingsfrågor, vilket underlag som behövs inför kommande större milstolpar i slutförvarsprogrammet och olika frågors betydelse för det långsiktiga strålskyddet. Exempel på områden är:

- Behov av olika modeller (t.ex. biosfärsområdet, klimatpåverkan och bergmekanik).
- Behov av långtidsförsök samt kriterier för utvärdering av sådana (t.ex. buffertens och återfyllnadens funktion).
- Utvecklingsarbetet för kapseln, t.ex. acceptanskriterier för olika typer av initiala defekter och krav på oförstörande provning.

- Kunskapsinhämtning och utvärderingen av inledande drift (t.ex. praktiskt genomförande av deponering, barriärernas funktion).

I den mån alternativa utformningar till en vertikal deponering av kapslar, exempelvis en horisontell deponering, drivs vidare efter tillståndsansökan för slutförvaret bör de särskilda FoU-behovet klargöras och kopplas till milstolparna i programmet.

Efter det att SKB redovisade en uppdaterad tidsplan för ansökningarna för inkapslingsanläggningen och slutförvaret på ett samrådsmöte om System- och säkerhetsanalyser den 30 mars 2005, inleddes ytterligare en serie möten mellan SKB och myndigheterna (SSI och SKI) för att diskutera SKB:s planer för kommande ansökningar. Dessa möten har lett till att SKB under 2006 avser att redovisa en uppdaterad ansökansplan som också ska belysa de tekniska och vetenskapliga handlingsfrågor SSI tagit upp i de senaste FUD-granskningarna.

Systemanalys

För att SSI ska kunna ta ställning till strålskyddsfrågorna i samband med kommande tillståndsansökningar måste en systemanalys tillsammans med en risk/säkerhetsanalys ge en entydig heltäckande beskrivning av de olika komponenterna i slutförvarssystemet. I redovisningen ska ingå en analys av hur kopplingar mellan de olika delsystemen och anläggningarnas lokalisering, utformning och drift kan påverka det långsiktiga strålskyddet för slutförvaret. Redovisningen ska klargöra att de initialtillstånd som säkerhetsanalysen för slutförvaret baseras på kan bedömas vara trovärdiga och realistiska.

Alternativa metoder

En redovisning av de olika alternativen (nollalternativ och övriga alternativ) ska ge en samlad bedömning av strålskydd och säkerhet i olika tidsperioder. Detta är i enlighet med miljöbalkens krav på innehåll i miljökonsekvensutredningar (MKB) där alternativa lokaliseringar och utformningar samt ett nollalternativ ska ingå.

SSI har vid ett flertal tillfällen, bl.a. i yttrandet över FUD 98 K pekat på att alternativet djupa borrhål (med deponering på 2 – 4 km djup) skulle kunna utgöra ett intressant alternativ med utgångspunkt i Miljöbalkens krav på alternativredovisningar. SSI ser dock inte djupa borrhål primärt som ett genomförandealternativ som vid ett ansökantillfälle (år 2009 enligt SKB:s planer) kan vara utrett till samma nivå som KBS 3-metoden. SSI menar dock att det är ett alternativ inom samma strategi (geologisk slutförvaring) men med andra säkerhetsfunktioner (där isolering i tekniska barriärer har betydligt mindre betydelse för skyddsförmågan än i KBS 3-metoden, och där i stället den huvudsakliga skyddsförmågan åstadkoms av långsam och/eller retarderad transport genom berget). SSI har framfört att SKB bör genomföra en säkerhetsbedömning av alternativet djupa borrhål där olika komponenters bidrag till skyddsförmågan jämförs objektivt. SKB är när denna rapport utarbetas i färd med att genomföra en sådan bedömning.

Strålskydd under drift m.m.

För personstrålskydd finns väl förankrade internationella rekommendationer, främst från den internationella strålskyddskommissionen (ICRP). I Sverige regleras strålskyddet för personal och andra personer som besöker kärntekniska anläggningar genom flera olika föreskrifter som SSI har utfärdat med stöd av strålskyddslagen och strålskyddsförordningen, bl.a. SSI:s föreskrifter om personstrålskydd (SSI FS 2000:10).

Summan av stråldoser till individer ur allmänheten från *alla* former av verksamheter med strålning får inte överstiga 1 mSv per år enligt kraven i SSI:s föreskrifter (SSI FS 1998:4) om dosgränser vid verksamhet med joniserande strålning. Dosgränserna för de enskilda verksamheternas bidrag måste följdriktigt sättas så lågt att det finns utrymme för ytterligare verksamheter som kan medföra strålrisker. Ett exempel på detta är den utsläpps begränsning som innebär en högsta tillåtna stråldos på 0,1 mSv per år till kritisk grupp (definition i bilaga 1) som sätts i SSI:s föreskrifter (2000:12) om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar.

En översikt av kravbilden för driftfasen ges i tabell 1 och en sammanfattning av gällande föreskrifter återges i bilaga 2.

Tab. 1 SSI:s bedömningsgrund för driftfasen av en inkapslingsanläggning och ett slutförvar fram till förslutning

Tillstånd för kärnteknisk verksamhet enligt kärnteknikagen och/eller miljöbalken (MB)	TILLSTÅND ENLIGT	OMRÅDE	STYRANDE DOKUMENT	KRAV PÅ VERKSAMHETSUTÖVARE	YTTERLIGARE VILLKOR
	KTL + MB	Övergripande	Strålskyddslag 1988:220 SSI FS 1998:1 om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall. SSI FS 2000:11 om strålskydds-föreståndare vid kärntekniska anläggningar. SSI FS 1997:1 om arkivering vid kärntekniska anläggningar.	27 § Ytterligare villkor med hänsyn till strålskyddet. 3-4 §§ Helhetssyn och bästa möjliga teknik, BAT 6-7 §§ Miljöskydd 2 § Dokumentation som berör verksamheten från strålskyddssynpunkt.	Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela de ytterligare villkor som behövs. SSI godkänner strålskydds-föreståndare enligt SSI FS 2000:11. Gallring utöver vad som framgår av bilaga 1 till föreskriften ska ske i samråd med SSI.
	KTL				Personstrålskydd

	KTL + MB	Utsläpp	SSI FS 2000:12 om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar.	FS är inte tillämplig efter förslutning av ett slutförvar (se SSI FS 1998:1) 3-5 §§ Hänsynsregler samt skydd av människors hälsa och miljön. 7, 8 10 och 11 §§ Allmänna bestämmelser om miljöövervakning, kvalitetssäkring, dokumentation och rapportering. 12-14, 16-17, 19 §§ Utsläppskontroll 20-21 §§ Omgivningskontroll 25-28 §§ Rapportering	SSI granskar underlag om dosuppskattningar m.m. (5 §) samt kartläggning av utsläppens storlek och sammansättning, miljö- och spridningsförhållanden samt förväntade doser (11 §). SSI kan begära att mätlaboratorier som används för miljöövervakningen ska delta i jämförande mätningar (8 §). SSI utarbetar program för omgivningskontroll (20 §), såväl som separat omgivningskontroll i händelse av ökade utsläpp till omgivningen (21 §).
	KTL + MB	Avfallshantering m.m.	SSI FS 2001:1 om hantering av radioaktivt avfall och kärnavfall* vid kärntekniska anläggningar SSI FS 1996:2 om utförelse av gods och olja från zonindelade områden vid kärntekniska anläggningar	FS är inte tillämplig på verksamhet vid anläggningar för slutförvaring – däremot en inkapslingsanläggning. 3-5 §§ Upprättande och anmälan av planer till SSI 6-9 §§ Register 10 § Instruktioner 11 § Rapportering till SSI 8-14 §§ Gränser för utförelse, fri användning och deponering m.m. av gods. 15-19 §§ Gränser för utförelse m.m. av kontaminerad olja. 20 § Rapportering till SSI	SSI kan i samband med anmälan av planer och avvikelser besluta om ytterligare villkor för avfallshantering (3 §).
Strålskyddslagen	Beredskap Avveckling	SSI FS 2005:2 om beredskap vid vissa kärntekniska anläggningar SSI FS 2002:4 om planering inför och under avveckling av kärntekniska anläggningar.	3-5 §§ Planering 6-10 §§ Larm och larmkriterier 11-20 §§ Lokaler, organisation, personskydd, utbildning etc. 4-8 §§ Planering av avveckling	SSI fastställer tillämpad hotkategori för inkapslingsanläggning och slutförvar.	
Tillstånd enligt Lag (1982:821) om transport av farligt gods	Transport	Förordning (1984:14) om kärnteknisk verksamhet	18 § Tillstånd att transportera kärnämne ges av SKI 19 § Tillstånd att transportera kärnavfall annat än kärnavfall som utgör högaktivt avfall från uppberedning ges av SSI.	Villkor eller föreskrifter med hänsyn till strålskydd kan ges av SSI. Villkor eller föreskrifter med hänsyn till säkerheten kan ges av SKI.	

* Enligt definition i kärntekniklagen ses det utbrända kärnbränslet som kärnavfall först efter att det har placerats i ett slutförvar.

Långsiktigt skydd av människors hälsa

SSI har i sina strålskyddskrav valt att använda begreppet risk som mått på de krav som ställs på skyddet av människors hälsa. Dessa krav överensstämmer med internationella strålskyddskommissionens (ICRP) senare publicerade rekommendationer. ICRP, som är ett fristående internationellt organ, har under större delen av 1900-talet varit ledande inom strålskyddet.

SSI definierar risken som produkten av sannolikheten att erhålla en stråldos och sannolikheten att denna stråldos leder till skadeverkningar (risk = sannolikhet för stråldos x sannolikhet för skada). Med skadeverkan avses en skada i form av cancer eller ärftliga (genetiska) skador.

Grundkriteriet för skyddet av människors hälsa formuleras i SSI FS 1998:1 enligt följande:

5 § Ett slutförvar för använt kärnbränsle eller kärnavfall skall utformas så att den årliga risken för skadeverkningar efter förslutning blir högst 10^{-6} , dvs. högst en på miljonen, för en representativ individ i den grupp som utsätts för den största risken.

Den i föreskrifterna (SSI FS 1998:1) angivna konstruktionsförutsättningen att begränsa risken till "en på miljonen" motsvarar en medeldos på ca 0,015 mSv per år till dem som bor i området kring ett slutförvar. Detta ligger i linje med delmål 1 i Säker strålmiljö, där målet 0,01 mSv per person och år från varje enskild verksamhet ska uppnås till år 2020.

Riskkriteriet utvecklas ytterligare i de allmänna råden till föreskrifterna (SSI FS 2005:5). I dessa anges bl.a. vem som ingår i den mest exponerade gruppen och hur man kan visa att föreskrifternas krav är uppfyllda (se vidare de allmänna råden). I råden anger SSI hur frågan om framtida klimatutvecklingar och biosfärsförhållanden kan hanteras i riskanalysen. Dessutom berörs den principiellt viktiga frågan om s.k. riskutspädning. Frågan rör händelser som kan ha en låg årlig sannolikhet att inträffa, men som kan ha en hög total sannolikhet att inträffa sett över hela den tidsperiod som analysen sträcker sig. För sådana fall kan probabilistiska beräkningar indikera att den årliga risken för skadeverkan är i överensstämmelse med SSI:s kriterium, även om doskonsekvenserna när en verklig motsvarande händelse inträffar blir höga. I råden ställer SSI särskilda krav på SKB:s redovisning av sådana möjliga utfall.

Skydd av miljön

Strålning kan skada alla levande organismer, inte bara människor. Strålskyddslagen omfattar därför även växter, djur och miljön i övrigt. Denna syn, som även har stöd i miljöbalken, har SSI uttryckt i sina föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle (SSI FS 1998:1):

6 § Slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall skall genomföras så att biologisk mångfald och hållbart nyttjande av biologiska resurser skyddas mot skadlig verkan av joniserande strålning.

7 § Biologiska effekter av joniserande strålning i berörda livsmiljöer och ekosystem skall redovisas. Redovisningen skall bygga på tillgänglig kunskap om berörda ekosystem och ta särskild hänsyn till förekomst av genetiskt särpräglade populationer, såsom isolerade populationer, endemiska arter och utrotningshotade arter samt i övrigt skyddsvärda organismer.

De allmänna råden till föreskrifterna ger även råd angående utvärdering av miljöskydd, med hänsyn till frågan om organismers betydelse i ekosystemen och deras skyddsvärde enligt övriga biologiska, ekonomiska eller naturvårdsmässiga kriterier. De allmänna råden betonar även vikten av att tillämpligheten av de kunskaper och databaser som används avseende spridning av radioaktiva ämnen i ekosystem och strålningens effekter på olika organismer bedöms och redovisas.

Risk/Säkerhetsanalys

SSI har ett flertal gånger gett synpunkter på SKB:s preliminära säkerhetsredovisningar, bl.a. SR-97 och nu senast interimisredovisningen av SR Can [13, 14]. Sammanfattningar av myndigheternas senaste granskningar finns i bilaga 4.

I ansökningarna kommer det att ingå en fullständig säkerhetsredovisning inklusive en säkerhetsanalys. Säkerhetsredovisningen ska beskriva de åtgärder som SKB tänker vidta och visa att åtgärderna är tillräckliga för att säkerställa en (inklusive ur strålskyddssynpunkt) säker hantering och slutförvar av använt kärnbränsle. Som en del av säkerhetsanalysen ska även en riskanalys göras vilken definieras som en analys med syfte att belysa skyddsförmågan, skadeverkan och miljöpåverkan med avseende på sannolikheter och konsekvensernas storlek.

Utformning och lokalisering

Frågan om bästa möjliga teknik (BAT, ”best available technique”) och lokalisering har varit uppe i samband med många av SSI:s granskningar, t.ex. FUD-program 98, FUD 98K och FUD-program 2001. Dessa frågor diskuterades även i den granskning som SSI genomförde under 2004 av SKB:s redovisningar av betydelsen av grundvattnets strömningsmönster och kemiska sammansättning (bl.a. salthalt) för valet av platser för platsundersökningar [15].

I SSI:s föreskrifter (SSI FS 1998:1) om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall anges att optimering av strålskyddet ska ske. Dessutom ska hänsyn tas till bästa möjliga teknik vid omhändertagandet av avfallet. SSI skriver i de allmänna råden (SSI FS 2005:5) att det bör framgå hur principerna för optimering och bästa möjliga teknik har tillämpats vid utformningen och lokaliseringen av slutförvaret med tillhörande systemkomponenter.

Kraven innebär bl.a. att SKB bör redovisa hur man har beaktat olika alternativa lösningar för utformningen av kapsel och slutförvar och hur detta kan påverka slutförvarets skyddsförmåga. Det innebär också att förlägningsplats bör väljas för att förhindra, begränsa och fördröja utsläpp från både tekniska och geologiska barriärer så långt som är rimligt möjligt. Utgångspunkten bör genomgående vara att välja den lösning som kan bedömas ge det bästa skyddet om detta inte är orimligt med hänsyn till ekonomi och samhällsfaktorer. I situationer där kraven på optimering och bästa möjliga teknik kan leda till motstående krav på lokaliseringen eller utformningen ska, enligt de allmänna råden, företräde ges för principen om bästa möjliga teknik.

Intrång och tillträde

Mänsklig aktivitet i en avlägsen framtid kan oavsiktligt påverka förvarets förmåga att hålla kvar sitt innehåll. En redovisning av hur skyddsförmågan påverkas i samband med intrång i slutförvaret är nödvändig för att ge en allsidig bakgrund som underlag för beslut. Slutförvarets skyddsförmåga efter intrång skall därför redovisas med hänsyn till de långsiktiga konsekvenserna. Frågan om intrång och tillträde tas upp i SSI:s föreskrifter 1998:1 och de allmänna råden.

8 § Ett slutförvar skall främst utformas med hänsyn till dess skyddsförmåga. Om åtgärder vidtas för att underlätta tillträde eller försvåra intrång skall effekterna på slutförvarets skyddsförmåga redovisas.

9 § Konsekvenserna av intrång i ett slutförvar skall redovisas för de olika tidsperioder som anges i 11 - 12 §§. Slutförvarets skyddsförmåga efter intrång skall beskrivas.

I de allmänna råden skriver SSI att vid tillämpning av bästa möjliga teknik bör hänsyn tas till möjligheten att begränsa sannolikheten för, och konsekvenserna av, framtida mänsklig påverkan t.ex. oavsiktligt intrång. Ett ökat försvarsdjup och undvikande av förläggningsplatser med brytbara mineraltillgångar kan exempelvis minska sannolikheten för oavsiktligt mänskligt intrång.

4.2 Granskning av ansökan år 2006

I avsnittet ges en översiktlig beskrivning av hur granskningen av en ansökan kommer att behandlas av SSI och SSI:s fokus i olika delar. Detaljerade granskningsplaner kommer att tas fram senast i samband med att ansökan kommer in. Samarbetsformerna med andra berörda kommer även de att preciseras när ansökan kommer in.

4.2.1 ANSÖKAN ENLIGT KÄRNTEKNIKLAGEN

En ansökan enligt kärntekniklagen år 2006 kommer att röra inkapslingsanläggningen med anläggningar och processer. En stor del av ansökan kommer naturligt att beröra själva byggandet och driften av en sådan anläggning, vilket kommer att innebära en rad olika konsekvenser för hälsa och miljö att ta hänsyn till – buller och transporter såväl som strålskyddsfrågor. SSI:s granskning kommer att fokusera på strålskyddsfrågorna, som i detta läge av tillståndprocessen kommer ha en tyngdpunkt på skydd av personal, avfallshantering och utsläpp under drift, samt beredskapsfrågor.

Innehållet i en ansökan enligt kärntekniklagen kommer dels ha delar av mer administrativ art, såsom registreringsbevis, fullmakt, ritningar och tekniska beskrivningar av anläggning och verksamhet, dels delar där strålskyddsfrågorna har stor vikt. SSI kommer att granska:

- anläggningens utformning och lokalisering inklusive alternativ
- strålskydd (inklusive beredskap) under drift av en inkapslingsanläggning avseende personstrålskydd, transporter inom anläggningen, utsläpp och avfallshantering
- kapselredovisningen (delar av – ännu ej helt avgränsat)
- miljökonsekvensbeskrivning för inkapslingsanläggningen.

SSI sammanställer myndighetens synpunkter i en granskningsrapport. Rapporten tar upp huruvida redovisningen som gäller driften av inkapslingsanläggningen uppfyller de krav som ställs i strålskyddslagen och föreskrifter som har meddelats med stöd av denna lag (tabell 1). I rapporten ingår även SSI:s förslag på de villkor för strålskyddet som bör sättas upp i samband med ett tillstånd att uppföra en inkapslingsanläggning. I samband med att frågan om drifttagning av systemen prövas i ett senare skede (ca 2017) kommer SSI att ställa ytterligare villkor enligt strålskyddslagen och gällande föreskrifter.

Säkerhetsredovisningen (SR-Can), systemredovisningen (SYS-Inka) samt transportredovisningen utgör ett preliminärt underlag. Dessa underlag granskas av SSI och behandlas inom ramen för det fortsatta SSA-samrådet (se avsnitt 4.3.1).

I samband med att underlaget utökas när nästa ansökan kommer år 2009 kommer rapporten att revideras i de delar som berörs.

4.2.2 UTFORMNING OCH LOKALISERING AV EN INKAPSLINGSANLÄGGNING

Anläggningens utformning och dimensionering bör motiveras utifrån yt- och volymsbehov, krav på strålskärning och täthet mot omgivningen. Anläggningens konstruktion bör vara så flexibel att framtida möjliga förbättringar av systemet inte förhindras genom fysiska begränsningar som kan leda till sämre tekniska lösningar eller sämre strålskydd.

4.2.3 PERSONSTRÅLSKYDD UNDER DRIFT

Skyddet av människors hälsa regleras av SSI:s föreskrifter (tabell 1 och bilaga 2) som i stort är heltäckande. Vid SSI:s granskning görs en bedömning av SKB:s redovisning bl.a. avseende:

- hur ledningssystemet beaktar den interna strålskyddsorganisationen och kompetensförsörjningen
- kategoriindelning av personal och lokaler
- dimensionering av skärnings- och skyddsanordningar
- personalstråldoser under normal drift, underhåll och service samt vid förutsebara incidenter och olyckor
- driftsinstruktioner
- dosmätning
- transporter inom anläggningen.

4.2.4 INKAPSLINGSANLÄGGNINGEN SOM EN DEL AV KBS-3-SYSTEMET

Det primära syftet med inkapslingsanläggningen är färdigställa kapslar med använt kärnbränsle för ett slutförvar vilka uppfyller de krav som den efterföljande hanteringen ställer. Eftersom kraven på kapslarna till stor del ställs av kraven från slutförvarssynpunkt kommer dessa delar inte kunna granskas förrän det fullständiga underlaget har tagits fram, dvs. först efter ansökan 2009. De frågor som SSI kommer att granska berör bland annat:

- vilken kontroll som ska göras av de kapselkomponenter som levereras till anläggningen från kapselfabriken och andra leverantörer,
- vilken typ av kontroll sker i anläggningen för att bestämma bränslets egenskaper, t.ex. dess värmeutveckling och reaktivitet
- vilken metodik kommer att användas för att konfigurera kapslarna med bränsle med olika egenskaper hos olika bränsletyper, bränsleelementens anrikning, utbränning, kondition, avklingningstid och resteffekt,
- vilka metoder som ska användas för att bestämma kvaliteten hos de färdiga kapslarna, bl.a. sannolikheten för olika typer av defekter i locksvetsen.

4.2.5 AVFALLSHANTERING

Radioaktivt avfall och kärnavfall vid inkapslingsanläggningen regleras av SSI:s föreskrifter (tabell 1). Frågor som rör övrigt avfall regleras av miljöbalken. De frågeställningar som är aktuella för SSI:s granskning är:

- åtgärder för att minimera avfallsmängder
- mängder och typer av driftavfall
- strålskyddsåtgärder vid hantering och behandling
- metoder för bestämning av innehåll
- tidsplaner.

4.2.6 UTSLÄPPS- OCH OMGIVNINGSKONTROLL

Utsläppsfrågorna regleras av strålskyddslagen och miljöbalken och kommer att behandlas genom regeringens beslut i ärendet enligt kärntekniklagen och miljödomstolens dom enligt miljöbalken. SSI tar i granskningen fram erforderliga villkor för utsläpps- och omgivningskontroll i särskilda kontrollprogram enligt bestämmelser i SSI:s föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar (SSI FS 2000:12).

Innan en inkapslingsanläggning kan *tas i drift* eller om verksamheten på annat sätt förändras ska enligt 11 § SSI FS 2000:12 en utredning sändas till SSI för granskning angående de nya utsläppens storlek och sammansättning, miljö- och spridningsförhållanden samt förväntade doser. Enligt SKB:s huvudalternativ, med en lokalisering av inkapslingsanläggningen intill mellanförvaret av använt kärnbränsle, Clab, kommer vattenutsläppen kopplas på den befintliga anläggningen vid Clab till en gemensam vattenutsläppspunkt. Kraven i SSI FS 2000:12 gäller då både inkapslingsanläggningen men också Clab.

4.2.7 BEREDSKAP

Vid planering av kärntekniska anläggningar måste tillståndshavaren redovisa den beredskap som krävs och vilka åtgärder som behöver göras om en nödsituation uppstår. Kraven på beredskapen beror på vilken hotkategori som anläggningen tillhör. Tillämpningen av hotkategori fastställs av SSI. Ansökan 2006 bör omfatta:

- hotkategori
- planer för upprättande av beredskapsplan.

4.2.8 AVVECKLING

Den framtida avvecklingen av anläggningarna måste beaktas i ansökan enligt de regler som finns i SSI:s föreskrifter (SSI FS 2002:4). Dessa krav innebär bland annat att strålskyddsfrågor som kan uppkomma vid avvecklingen av anläggningen ska beaktas redan vid konstruktionen. Dessutom krävs att det från och med att anläggningen tas i drift finns en preliminär planering av den framtida avvecklingen.

4.3 Granskning av preliminärt underlag och fortsatta samråd

Vissa delar av verksamheten vid en inkapslingsanläggning och vissa ingående komponenter kommer inte att kunna bedömas förrän en fullständig ansökan kommer år 2009. Tydliga sådana delredovisningar som i nuläget är utpekade och som därför kommer att utgöra preliminära underlag är:

- säkerhetsredovisning (SR-Can) med fokus på kapselns roll i slutförvaret
- systemanalys (SYS-Inka) med fokus på inkapslingsanläggningens roll i slutförvarssystemet
- kapseltransportredovisningar som redovisar transportsystemet för det utbrända kärnbränslet mellan de olika anläggningarna.

Utöver dessa redovisningar kan det finnas ytterligare delar i en ansökan som SSI kan komma att avvakta med att granska. Det berör t.ex. delar av kapselns egenskaper och funktion, beroende på hur SKB väljer att avgränsa sin kapselredovisning i ansökan.

4.3.1 SAMRÅD OM SYSTEM- OCH SÄKERHETSANALYS

I och med att SKB lämnar in en ansökan om tillstånd för en inkapslingsanläggning (i slutet av september enligt SKB:s planer) kommer samrådet om inkapslingsanläggningen att upphöra eller ändra form. Samrådet kommer dock att fortsätta kringslutförvarsfrågor och systemanalyser fram till en fullständig ansökan om slutförvar kommer år 2009. Exempelvis kommer SSI:s och SKI:s granskning av SKB:s preliminära säkerhetsredovisning SR-Can redovisas inom detta samråd.

4.3.2 MKB-SAMRÅD

SKB har aviserat att man år 2006 avser att söka om tillstånd för en inkapslingsanläggning enligt kärntekniklagen och år 2009 enligt miljöbalken och då också lämna ansökningar om tillstånd enligt både kärntekniklagen och miljöbalken för slutförvarsanläggningen. Detta innebär enligt SKB att MKB-samrådet för inkapslingsanläggningen enligt kärntekniklagen efter samrådsmöten under november månad 2005 kommer att avslutas. MKB-samrådet enligt miljöbalken kommer dock att fortsätta för både inkapslingsanläggningen och slutförvaret tills SKB lämnar de återstående ansökningarna 2009.

Frågor som med all säkerhet kommer få allt större aktualitet är lokaliseringen av ett slutförvar samt miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning. Andra viktiga frågor som måste diskuteras är vem som ska ha ansvar för slutförvaret efter förslutning och hur den framtida informationsöverföringen ska utformas.

4.3.3 PLU

Under tiden fram till en ansökan 2009 kommer platsundersökningarna att vara inne i ett mycket intensivt skede där många viktiga frågor ska klaras ut. En fråga som SSI tänker följa upp under de fortsatta PLU-samråden mellan myndigheterna och SKB är behovet av att de forsknings- och teknikutvecklingsfrågor som behöver lösas och som SKB har identifierat måste kopplas till platsundersökningarna. Detta pekade SSI särskilt på i yttrandet angående FUD-program 2004 [9]. Likaså kommer den slutrapport för en

djupare modelleringsstudie för östra Götaland som SKB bedriver angående grundvattnets in- och utströmningsområden följas upp.

Prioriterade frågor som SSI driver inom PLU-samrådets ramar är sammanfattningsvis:

- biosfärsfrågor
- vikten av att koppla slutsatser från bl.a. säkerhetsanalyser till platsundersökningarna
- betydelsen av in- och utströmningsområden samt salthaltsförhållanden i valet av platser för platsundersökningar.

4.3.4 INFORMATION OCH DIALOG MED KOMMUNER

SSI planerar generellt en så öppen dialog med berörda parter som möjligt under granskningens gång. Hit hör diskussion om speciella frågor inom strålskyddsområdet som berörda parter anser viktiga, öppenhet om granskningsplaner m.m. Sist och slutligen är det dock SSI:s uppgift att på basen av allt material (från sökanden, från samråd och från överläggningar med berörda) göra en prioritering av granskningsfrågor utgående från deras strålskyddsmässiga betydelse, koppling till myndighetskrav, tillgängliga resurser och tillgänglig kompetens. Även denna prioritering kommer att kommuniceras till berörda

4.4 Ansökan år 2009

Enligt den nu gällande tidsplanen kommer en ansökan om ett slutförvar komma 2009. Ansökan gäller såväl tillstånd enligt kärntekniklagen som miljöbalken. De tidigare system- och säkerhetsanalyserna är uppdaterade. Miljökonsekvensbeskrivningen är gemensam för de båda ansökningarna. I dagsläget är det inte klarlagt vad MKB:n kommer att ta upp i detalj.

Betydelsefulla komponenter i ansökningarna är:

- lokalisering
- alternativredovisning
- systemanalys
- säkerhetsanalys inklusive säkerhet under driftsfas, driftsfasens och de ingående komponenternas betydelse för det långsiktiga skyddet
- miljökonsekvensbeskrivning
- uppfyllande av hänsynsreglerna, t.ex. användning av bästa möjliga teknik
- störningar under anläggningstid
- utsläpp till vatten och luft
- avveckling av kärnteknisk anläggning.

I och med att ansökan kommer in har samrådet enligt miljöbalken fyllt sin funktion. SKB förväntas redogöra för samråden och vilka slutsatser och åtgärder dessa lett till, i samband med ansökan. SSI avser att föra en fortsatt dialog med berörda i frågan, på motsvarande sätt som skisserats i fråga om ansökan 2006, enligt ovan, och mot bakgrund av tidigare redovisad kravbild.

SSI:s planering för detta skede kommer att noggrannare redovisas längre fram, mot bakgrund av dokumentation som aviseras från SKB, och mot bakgrund av de skarpa och preliminära granskningar som påbörjas under 2006.

4.5 Tiden efter prövning

Förutsatt att SKB har fått tillstånd, vidtar en längre fas med uppförande av anläggningar, ansökan om drifttillstånd, driftstagande (givet att tillstånd meddelas) och i en avlägsen framtid en förslutning.

För SSI:s del innebär detta tillsyn under uppförande och drift, granskning av genomförandeplaner och eventuella ändringsplaner, utveckling av kravbild för monitorering (både i det av förvaret påverkade närområdet) och i miljön. En detaljerad planering av detta arbete kan bara göras mot bakgrund av kommande års erfarenheter av granskningarna. Detta arbete kan i de flesta fall inte påbörjas förrän beslut har fattats av regeringen och miljödomstolen. Detta kommer att ske allra tidigast år 2010.

5 SSI:s kapacitet för granskningsarbete

För att kunna utveckla myndighetens kravbild och att utföra granskningsarbetet med bibehållet oberoende och tillräckligt hög kvalitet är det väsentligt att myndigheten har tillräckliga resurser och kompetens. I denna rapport talar vi om SSI:s kapacitet, vilket är ett brett begrepp, som omfattar SSI:s interna kompetens men även ekonomiska resurser, tillgängliga beräkningsverktyg, forskning m.m. Utöver detta är SSI:s interna kvalitetsarbete av största vikt för att myndighetens granskning ska ske effektivt, men också för att ge klara kriterier och riktlinjer för t.ex. hur - och vilka - konsulter som kan anlitas för myndighetens räkning.

5.1 SSI:s kompetensprofil

En god kompetens inom strålskydd, som är ett tvärvetenskapligt område, kräver expertkompetenser inom flera naturvetenskapliga discipliner, men även inom ett antal övriga discipliner som t.ex. juridik och kommunikation. För att SSI ska kunna bedöma om kraven i föreskrifterna kan anses uppfyllda vid kommande ansökningar behöver SSI dessutom ha en bred kunskap om hela KBS-3-systemet, för att bl.a. kunna bedöma kravet på bästa möjliga teknik och optimering, såväl som att bedöma uppfyllelse av SSI:s riskkriterium för skyddet av människans hälsa. För att göra en sådan bedömning behöver SSI granska de uppskattade sannolikheter för beräknade stråldoser som ingår i riskanalysen samt antaganden och förutsättningar för de beräkningar som görs, exempelvis hur radionuklider sprids i berggrunden och till biosfären, olika klimatutvecklingar samt olika typer av defekter i slutförvarssystemet. Kompetensen måste finnas internt på SSI och ha tillräcklig bredd och djup för att garantera ett oberoende gentemot andra aktörer, och för att kunna rekvirera – och tolka – extern hjälp från t.ex. vetenskapliga konsulter.

5.1.1 BEFINTLIG KOMPETENS

Den befintliga kompetensen på SSI har stor bredd inom det naturvetenskapliga området. Tyngdpunkten ligger på fysik, men även teknik, biologi, kemi etc. Förutom den naturvetenskapliga kompetensen finns det på SSI jurister med specialinriktning mot strålskyddslagen och miljöbalken, samt informatörer med speciell inriktning på kärnavfallsinformation. För personal som arbetar med granskningen av SKB:s program ligger utbildningsnivån generellt på högskoleexamen, med en hög andel (ca 50%) disputerade. En viktig del är även den kompetens som förvärvas i arbetet gentemot de kärntekniska anläggningarna m.m., t.ex. vad gäller personalstrålskydd, miljöskydd, miljöprovningar, avfallsfrågor eller transportfrågor. Kompetensuppbyggandet är därför beroende av att myndigheten inte har alltför stor personalomsättning (inklusive pensionsavgångar). Förutom *grundläggande kompetens* krävs också att SSI har tillgång till *specialistkompetens*, exempelvis hydrologi och geologi. Denna finns delvis på SSI men till viss del får sådan kunskap inhämtas genom att specifika uppdrag eller projekt läggs ut externt. Ett exempel på detta är ett projekt med en utfrågning av en internationell expertgrupp med syfte att bedöma sannolikheten för ett jordskalv vid nästa istid (avsnitt 5.4). Ett annat exempel är ett projekt (CLIMB, se nedan) för att bygga modeller som ska kunna användas i granskningsarbetet.

5.2 SSI:s forsknings- och utvecklingsarbete, samt dess relation till granskningar i slutförvarsfrågan

All forskning som finansieras av SSI syftar till att uppfylla de mål för SSI:s verksamhet som ges i regleringsbrev och SSI:s instruktion. Denna tydliga målinriktning medför att forskningen i de flesta fall blir av ett tillämpat slag. SSI har tidigare i viss utsträckning sökt täcka landets behov av grundläggande strålskyddsforskning, men numera kan medel till grundläggande strålskyddsforskning endast ges då sådan forskning inom ett förhållandevis kort tidsperspektiv kan bidra till att uppfylla målen för myndighetens verksamhet.

SSI:s forskning inom *avfallsområdet* syftar till att klarlägga spridning av radioaktiva ämnen i miljön och deras effekter på hälsa och miljö. Den kunskap som tas fram används för att utforma regler så att riskerna från joniserande strålning begränsas. För att uppnå detta krävs också att metoder utvecklas för hur berörda parter i en beslutsprocess ska engageras i och påverka beslut i frågor om hälsa och miljö. Samtliga projekt inom avfallsområdet har därför också relevans för miljömålet *Säker strålmiljö*, det vill säga att människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön.

Forskningen inom avfallsområdet bedrivs enligt tre huvudlinjer:

1. Miljö- och hälsoutvärdering: Forskningen innefattar spridning i ekosystemen av radioaktiva ämnen från avfallsförvar, utsläpp, nedfall, dumpning etc. och dessa ämnens biologiska effekter. Ett viktigt mål är att utveckla de metoder och beräkningsmodeller som behövs för att kunna granska industrins riskanalyser för slutförvar.

Forskningsresultaten används för att kontinuerligt utveckla eller förbättra SSI:s modeller så att miljö- och hälsokonsekvenser av historiska, pågående och framtida utsläpp bättre kan bedömas.

2. Krav- och kriterieutveckling: Forskningsresultat kan även tillämpas för att stödja SSI:s arbete med att ta fram granskningskriterier och föreskrifter.

3. Riskbegränsning och riskkommunikation: Forskningen inom detta område rör frågor avseende samspelet mellan myndigheten och samhället; hur ska samhället begränsa risker, hur diskuteras risker i samhället, hur förs kommunikationen mellan olika deltagare i den samhälleliga debatten och vilka krav bör ställas på myndighetens agerande.

Flera av de påbörjade eller planerade projekten som finansieras/bedrivs av SSI täcker in flera av dessa områden. Exempel på projekt ges nedan:

5.2.1 ERICA

I ERICA-projektet (Environmental Risk from Radiological Contaminants: Assessment and Management), som koordineras av SSI, ingår femton deltagande organisationer i sju länder. Projektet ingår i EU:s 6:e ramprogram för forskning, finansieras till ca 50% med medel från EU, och bygger på ett tidigare projekt FASSET (Framework for Assessment of Environmental Impact), som SSI koordinerade inom EU:s 5:e ramprogram. Inom detta byggdes ett första system för bedömning av effekter av strålning på organismer i miljön upp på basis av tillgänglig information om spridning, upptag och effekter av radioaktiva ämnen, inklusive dosimetri. I ERICA-projektet utvecklas verktyg, en databas över biologiska effekter, riktlinjer för riskkaraktärisering, kommunikation och "stakeholder involvement", samt test av verktygen i ett antal fallstudier. Information finns på www.ERICA-project.org.

5.2.2 OVERSITE 2006

SSI:s konsultgrupp för granskning av platsundersökningsfrågor, Oversight, bidrar med expertis inom områdena riskanalys, biosfärsmodellering, gränssnittet geofär-biosfär och storskaliga grundvattenflöden. Under våren 2006 ska Oversight granska två preliminära platsutvärderingar (PSE - Preliminary Safety Evaluation) för Laxemar och Forsmark. Granskningen genomförs i april. I maj-juni deltar Oversight i det SKB-seminarium (2 dagar) där de två preliminära platsutvärderingarna kommer att diskuteras. Delar av Oversight kan även förväntas hjälpa SSI med den mycket omfattande granskningen av säkerhetsanalysen SR-Can (ligger utanför den formella ansökan) under hösten 2006.

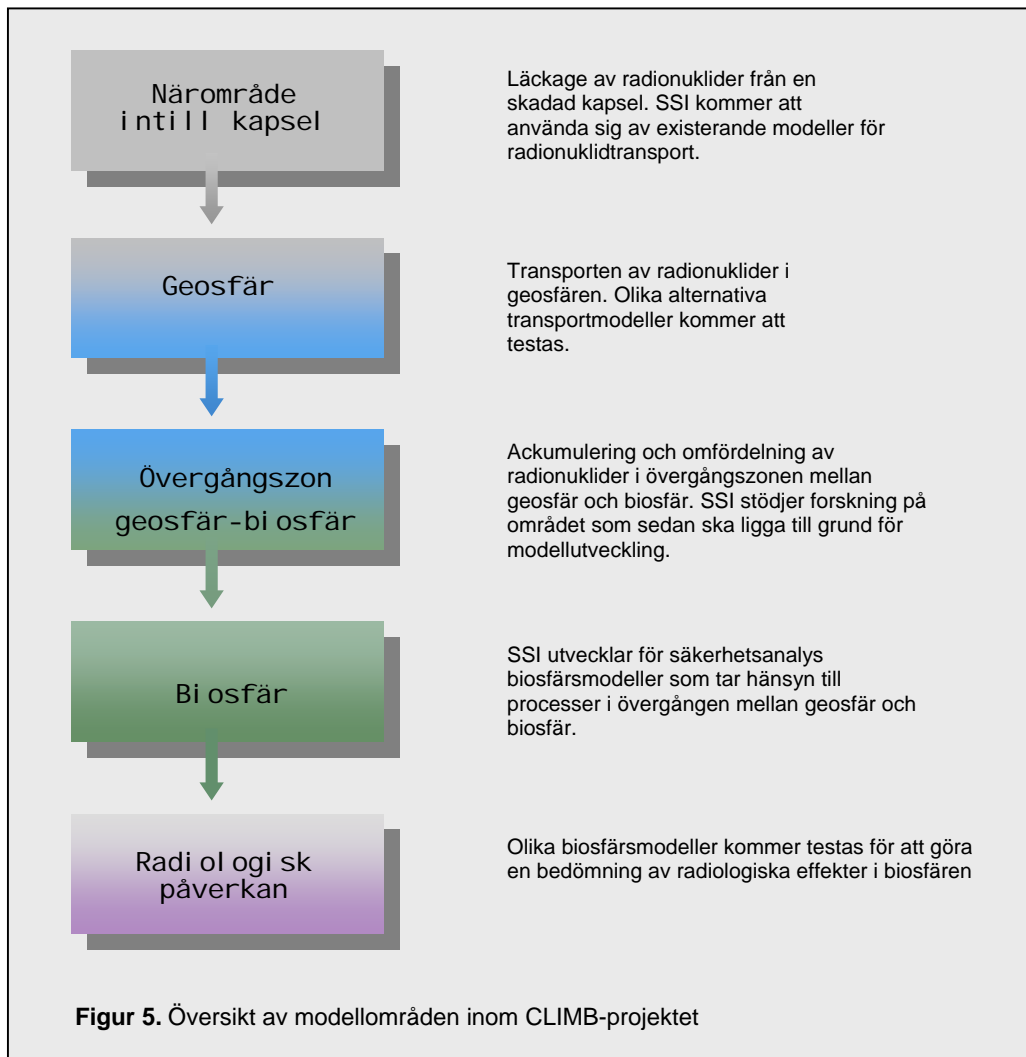
5.2.3 AVVECKLING AV KÄRNTEKNISKA ANLÄGGNINGAR

Ett antal projekt planeras för att stödja SSI:s verksamhet som rör frågor om avveckling av kärntekniska anläggningar. Hit hör frågan om friklassning vid avveckling, dvs. gränsen för hur hög radioaktivitet som kan accepteras utan att speciella försiktighetsåtgärder behöver vidtas. En utredning bör göras kring hur mängden friklassningsbart avfall från kärnkraftverk påverkas av tiden mellan slutlig avställning och rivning. Utredningen ska klarlägga vilka avfallskategorier som har sådant aktivitetsinnehåll att avklingning under maximalt 30 år gör det möjligt att friklassa materialet. Utredningen ska även identifiera de faktorer som påverkar tillståndshavarnas strategi vid val mellan friklassning och hantering som radioaktivt avfall, samt bedöma hur dessa kan påverkas av tiden mellan slutlig avställning och rivning. Vidare har SSI planer på en utredning kring vilka krav som bör ställas på mellanlagring av rivningsavfall från kärnreaktorer m.m.

5.2.4 CLIMB

SSI har identifierat vissa områden där det är viktigt att ha tillgång till egna bedömningsverktyg/modeller för att fristående kunna bedöma säkerhetsanalysen. Detta gäller de områden som har särskild relevans för strålskyddet. Inom ramen för SSI:s forskningsanslag har därför startats ett projekt (CLIMB, Catchment-Linked Modelling of the Biosphere) i samarbete med Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) m.fl. som en förberedelse på myndighetens arbete med de kommande ansökningarna. I figur 5 nedan

ges en överblick på olika områden som täcks av projektet som gäller spridningen av radionuklider från en kapsel i ett tänkt slutförvar.



Ett första led i utvecklingen är att utveckla modeller för säkerhetsanalys med fokus på övergången geosfär-biosfär samt biosfärmodeller.

Parallellt med detta sker en vidareutveckling av ett befintligt numeriskt verktyg (Ecolego). Ecolego är en plattform för att integrera ovan nämnda modeller. Verktöget kommer att förbättras/uppgaderas med nya versioner under de kommande åren. Viktiga tillägg är bl.a. osäkerhets- och känslighetsanalys och en databas med generiska data som behövs i modelleringar.

Inom ramen för projektet drivs ett forskningsprojekt på SLU. Det finansieras gemensamt av SSI och SKI. I forskningsprojektet ska storskalig spridning och transportmekanismer, särskilt de mellan djupt grundvatten och ytvatten, studeras.

5.2.5 EXPERT JUDGEMENT

I situationer där kunskapsunderlaget är svagt kan systematiska expertbedömningar användas för att ge en uppfattning om parametervärden och tillhörande osäkerheter. Samtidigt som sådana bedömningar bidrar till att precisera vetenskapliga frågeställningar ger det också en möjlighet till samråd mellan personer med olika

bakgrund och syn på problemet ifråga. SSI satsar på detta område för att utveckla metodiken och för att få fram data i samband med granskningar, där det senare elementet kommer att ges ökad betydelse. Hösten 2004 tog SSI ett initiativ till ett projekt om formella expertutfrågningar. Projektet belyste en formell metod som kan utvärdera hur olika experters bedömningar skiljer sig åt i en konkret och viktig fråga (sannolikheten för jordskalv vid nästa istid) för det svenska kärnavfallsprogrammet. Projektet utgjorde en forskningsinsats och inte någon del i dialogen mellan SKB och myndigheterna i det svenska avfallsprogrammet.

Målet för studien som slutfördes under 2005 var:

- Ge ökade kunskaper om för och nackdelar med formell expertutfrågning som *metod* för att öka transparensen i viktiga expertbedömningar.
- Ge ökade kunskaper om osäkerheter i experternas bedömning av en konkret vetenskaplig fråga.
- Att beskriva experters bedömning av sannolikheten för jordskalv efter en istid och konsekvenser av ett skalv.

5.3 Tillgång till vetenskapliga konsulter

I granskningsarbetet behöver SSI tillgång till specialistkompetens utöver den grundläggande naturvetenskapliga kompetensen som finns på myndigheten. SSI har byggt upp ett nätverk av specialister, dels genom de forskningsmedel som SSI har fördelat men också med konsultuppdrag för att lösa konkreta uppgifter. I vissa fall har detta skett som ett samarbete mellan SKI och SSI, t.ex. vid granskningen av säkerhetsredovisningen SR-97 och interimrapporten av SR-Can. SSI har bl.a. knutit till sig en grupp experter inom olika nyckelområden (Oversite, se avsnitt 5.2.3) vars uppgift är att bistå SSI på olika sätt, bl.a. vid granskningar och utvärderingar. Exempelvis är gruppen knuten till CLIMB-projektet (avsnitt 5.2.) och SSI:s arbete med de pågående platsundersökningarna. SSI har hittills sett ett behov att anlita externa fristående experter inom områdena riskanalys, utveckling av beräkningsverktyg för modellering av övergångszonen mellan geosfär och biosfär, samt hydrologiska processer i kristallin berggrund. Andra områden kan behöva definieras i det kommande granskningsarbetet.

Upphandlingar görs enligt SSI:s kvalitetsrutiner och i enlighet med gällande regler för offentlig upphandling. En särskild aspekt är frågan om jäv – i vissa fall har SSI anledning att kräva att konsulter redogör för hela sin uppdragsverksamhet i samband med upphandlingen, för att undvika jävsituationer orsakade av andra uppdrag åt kärnkraftsindustrin. Det innebär också att SSI i hög grad tvingas använda sig av expertis utanför landet.

5.4 Internationellt samarbete och avtal

Sverige deltar i flera internationella projekt för att hitta lösningar på olika strålskyddsproblem. Även inom forskningen finns ett omfattande internationellt samarbete, vilket gör att alla länder kan dra nytta av ny kunskap och erfarenheter inom strålskyddet.

SSI samverkar genom medlemskap eller på annat sätt med bland annat följande organisationer:

- EU (Europeiska Unionen)
- IAEA (FN:s Internationella atomenergiorgan)
- ICRP (Internationella strålskyddskommissionen)
- NKS (Nordisk kärnsäkerhetsforskning)
- OECD/NEA (OECD:s kärnenergibyrå)
- UNSCEAR (FN:s vetenskapliga strålningskommitté)
- WHO (Världshälsoorganisationen)

SSI har en lång tradition av internationellt utvecklingsarbete på strålskyddsområdet och har varit vägledande i framtagandet av rekommendationer från det rådgivande internationella organet inom området, ICRP. Tre SSI-chefer har varit/är ordförande för ICRP under åren; sedan 2005 är SSI:s generaldirektör Lars-Erik Holm kommissionens ordförande. Detta ger SSI möjlighet att ligga i fronten inom utvecklingen på strålskyddsområdet, vilket har varit gynnsamt för t.ex. utveckling av föreskrifter inom avfallsområdet.

Av betydelse för de regulativa frågorna är också myndighetssamarbete. Ett väsentligt forum är Regulators' Forum inom NEA:s kommitté för radioaktivt avfall. Vidare har SSI ingått separata avtal med myndigheter (eller vetenskapliga stödorganisationer till myndigheter) i vissa länder. Inom avfallsområdet kan särskilt nämnas samarbetsavtal med

- Environmental Protection Agency (US EPA; USA:s naturvårdsverk) som har ansvaret för bl.a. utarbetande av strålskyddskriterier och standarder för USA:s planerade slutförvar i Yucca Mountain, Nevada;
- Consejo de Seguridad Nuclear, (CSN; den spanska strålskydds- och kärnsäkerhetsmyndigheten), vilket framför allt har varit värdefullt för att ta vara på de spanska erfarenheterna från avveckling och rivning av kärntekniska anläggningar och därmed sammanhängande avfallsfrågor, samt rörande säkerhetsanalyser av El Cabril, slutförvaret för låg- och medelaktivt avfall;
- Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT, vetenskaplig stödorganisation i Spanien), bl.a. med tanke på biosfärsmodellering;
- Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN, vetenskaplig stödorganisation i Frankrike), där SSI finns med i det vetenskapliga rådet samt under 2005 – 2006 deltar i en utvärdering av IRSN:s interna kompetens när det gäller granskning av slutförvar

Bortsett från dessa samarbeten har SSI också i många fall vänt sig till sig formellt till ovanstående m.fl. internationella organisationer för att få synpunkter på SSI:s regleringar. Så skedde t.ex. i samband med att SSI utvecklade slutförvarsföreskrifterna (SSI FS 1998:1) och de allmänna råden till dessa (SSI FS 2005:5).

5.5 Resursbehov

SSI:s kapacitet inom slutförvarsområdet är betydande, men den kraftsamling som SKB:s tidsplan och verksamhet medför ställer mycket stora krav på SSI:s granskningsarbete, förberedelser avseende modellutveckling och kompetensuppbyggnad. Granskningsarbetet innefattar också - i enlighet med tidigare regeringsbeslut – att delta i samråd med SKB avseende system- och säkerhetsanalys, samråd om platsundersökningar, samt att delta i MKB-samråden i de två aktuella kommunerna och länen.

För att SSI ska kunna göra en effektiv insats inför och under kommande granskningar av SKB:s ansökningar avseende inkapslingsanläggning och slutförvarssystem bedömer SSI att ett antal verksamheter behöver förstärkas avseende personalresurser och FoU-medel. SSI bedömer att detta behov finns fram till omkring år 2013 [1, 2]. I SSI:s yttrande till regeringen angående betänkandet Betalningsansvaret för kärnavfallet [3] påpekade myndigheten behovet av en resursförstärkning för att kunna möta de kvalitativa och kvantitativa kraven på myndigheten som kommer att ställas, dels för det pågående MKB-samrådet och platsundersökningsarbetet, dels för det kommande granskningsarbetet.

5.6 SSI:s interna kvalitetssäkring

Beslutsprocessen inklusive myndigheternas granskningar kommer att bedrivas under relativt stor tidspress och flera aktörer är inblandade. Slutförvarsfrågans allvarliga karaktär och kraven på allmänhetens insyn i processen kommer att ställa höga krav på myndigheternas hantering. För att kunna utföra granskningen på ett så effektivt men samtidigt transparent sätt som möjligt är en kvalitetssäkring av SSI:s interna process nödvändig. En detaljerad granskningsplan kommer därför att upprättas, och godkännas, för varje granskningsprojekt (se även fig. 4), i vilka också kvalitetsparametrarna ska vara definierade. För att kunna möta kraven på att myndighetens arbete ska bedrivas med tillräckligt hög kompetens bedriver SSI ett arbete med att systematiskt bygga upp och upprätthålla kompetensen med hjälp av ett databaserat uppföljnings- och -planeringsprogram (ProCompetence). Under 2005 startade SSI ett arbete med att införa ett ledningssystem för det systematiska miljö, kvalitets- och arbetsmiljöarbetet och certifieringar av alla tre områden beräknas senast vara genomförda år 2007.

6 Referenser

Kapitel 2

- [1] Internationella strålskyddskommissionen, ICRP 1990, Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 60.
- [2] Regeringens proposition 2000/01:130. Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier.
- [3] Regeringsbeslut angående FUD-program 2004, Dnr M2005/3965/Mk.
- [4] SSI 2005, Larsson *et al.* SSI:s granskning av SKB:s FUD-program 2004. SSI-rapport 2005:11.

Kapitel 3

- [1] Regeringens proposition 1997/98:45. Miljöbalk.
- [2] Regeringens proposition 1997/98:90. Miljöbalken – följdändring i kärntekniklagen.
- [3] SKB 2004, FUD-program 2004. Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall, inklusive samhällsforskning.
- [4] Andersson, K och Wene, C-O 2001. Utveckling av metod för utfrågning, SSI-rapport 2001:17.
- [5] Statens råd för kärnavfallsfrågor, KASAM 2004. Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2004, SOU 2004:67.
- [6] SSI 2003, Drottz-Sjöberg B-M. Med fokus på SSI:s risk- och strålskyddskriterier. En rapport baserad på diskussioner i fokusgrupper i Östhammars och Oskarshamns kommuner, SSI-rapport 2003:20.
- [7] Regeringsbeslut angående FUD 98K, dnr M2001/2840/Mk; M2001/2750/Mk och M2001/1469/Mk.
- [8] SKB 2004, TR-04-11. Interim main report of the safety assessment SR-Can, Svensk kärnbränslehantering AB.
- [9] SSI 2005. Granskning av SKB:s SR-Can interimrapport: SKI:s och SSI:s bedömning av SKB:s uppdaterade metoder för säkerhetsanalys, SSI-rapport 2005:03.
- [10] Regeringsbeslut angående FUD-program 1995, dnr M96/2261/5.

Kapitel 4

- [1] Statsrådsberedningen 1998. Myndigheternas föreskrifter, en handbok i författningsskrivning, ds 1998:43.
- [2] SKB 2004, FUD-program 2004. Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall, inklusive samhällsforskning, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- [3] Regeringsbeslut angående FUD-program 1992, dnr M92/705.
- [4] Regeringsbeslut angående FUD-program 1998, dnr M1999/2152/Mk och M1999/3040/Mk).
- [5] SKI och SSI 1998. SKI:s och SSI:s synpunkter på SKB:s kommande redovisning av system för slutförvaring av använt kärnbränsle, SSI dnr 6220/1994/97.
- [6] SSI 2005, Larsson *et al.* SSI:s yttrande över FUD-program 2004, SSI-rapport 2005:03.
- [7] SSI 2000. SSI:s synpunkter på FUD98K med Bilaga om systemanalys, SSI-rapport 2000:12.
- [8] SSI 2002. SSI:s synpunkter på FUD01, SSI-rapport 2002:03.

- [9] SSI 1999, Löfgren T. SSI:s ställningstagande i slutförvarsfrågan, SSI-rapport 99:17.
- [10] SSI 1999, Jensen, M. SSI:s synpunkter på FUD-program 1998, SSI-rapport 99:11.
- [11] SKB 1999. Djupförvar för använt kärnbränsle. SR 97 – Säkerheten efter förslutning, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- [12] SKB 2000. Samlad redovisning av metod, platsval och program inför platsundersökningsskedet, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- [13] SSI 2000. SKI:s och SSI:s yttrande över SKB:s SR-97, SSI-rapport 2000:17.
- [14] SSI 2005. Granskning av SKB:s SR-Can interimrapport: SKI:s och SSI:s bedömning av SKB:s uppdaterade metoder för säkerhetsanalys, SSI-rapport 2005:03.
- [15] SSI 2004, Dverstorp, B och Wiebert, A. SSI:s synpunkter på SKB:s redovisning av grundvattnets regionala flödesmönster och sammansättning, och deras betydelse för lokalisering av ett slutförvar (dnr 2004/780-26).

Kapitel 5

- [1] SSI 2001. Ansökan om medel ur Kärnavfallsfonden för specifika insatser avseende Statens strålskyddsinstituts arbete med slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall, SSI Dnr 624/2152/01.
- [2] SSI 2002. Kompletterande information och remisskommentar – SSI till Mdep 2002-02-06.
- [3] SOU 2004:125, Betalningsansvaret för kärnavfallet.

Övrigt underlag

- Andersson Kjell 1999. Värderingar i kärnavfallsfrågan, SSI-rapport 99:21.
- KASAM 2004. Kärnavfall – demokrati och vetenskap, SOU 2004:99, Statens råd för kärnavfallsfrågor.
- Regeringens proposition 2004/05:150. Svenska miljömål ett gemensamt uppdrag.
- SKB 2005, mötesanteckningar Samrådsmöte om system- och säkerhetsanalys 2005-03-30.
- SKI och SSI 1999. SKI:s och SSI:s ståndpunkter om MKB i slutförvarsfrågan, SSI dnr 6240/3626/99.

SSI 2001. Kommentarer till SSI:s föreskrifter 1998:1 om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall (SSI-rapport 2001:18)

SSI 2003. Fördjupad utvärdering. Underlagsrapport till Miljömålsrådets fördjupade utvärdering av miljömålsarbetet.

SKI och SSI 2005. SKI:s och SSI:s yttrande över SKB:s SR-Can interimrapport, SSI-rapport 2005:03

Bilagor

Bilaga 1. Definitioner

Definitioner av vissa begrepp enligt bl.a. 2 § SSI:s föreskrifter 1998:1

<i>Bästa möjliga teknik</i>	Den effektivaste åtgärden för att begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen och utsläppens skadliga effekter på människors hälsa och miljön och som inte medför orimliga kostnader
<i>Effektiv dos</i>	Viktad stråldos som tar hänsyn till såväl aktuellt strålslags biologiska verkan som organs olika känslighet för strålning
<i>Exponeringsväg</i>	Radioaktiva ämnens spridning från ett slutförvar till en punkt där människan eller någon organism som omfattas av det miljöskydd föreskrifterna avser, vistas. Detta innefattar spridning i den geologiska barriären, transport med vatten- och luftströmmar, spridning i ekosystem samt upptag i människa eller organismer i miljön
<i>Institutionell kontroll</i>	Enligt definition av US EPA görs det skillnad mellan passiv kontroll (permanenta markörer, uppgifter i offentliga arkiv, statligt ägande, restriktioner i markanvändning, design etc.) och aktiv kontroll (utöver det som sägs om passiv kontroll; underhåll, behandling eller monitorering).
<i>Intecknad effektiv dos</i>	Total effektiv dos efter intag av radioaktiva ämnen, beräknat över 50 år (för barn 70 år)
<i>Intrång</i>	Mänskligt handlande vid ett slutförvar som kan påverka dess skyddsförmåga
<i>Kollektivdos</i>	Genomsnittlig stråldos till individer i en grupp, multiplicerat med antalet individer i gruppen
<i>Kritisk grupp</i>	Representativ verklig eller hypotetisk grupp av personer ur befolkningen som kan förväntas få de högsta stråldoserna från en strålkälla
<i>Kärnämne</i>	Enligt definition i KTL (1984:3) bl.a. Använt kärnbränsle som inte placerats i slutförvar.
<i>Kärnavfall</i>	Enligt definition i KTL (1984:3) bl.a. Använt kärnbränsle som har placerats i slutförvar. Radioaktivt ämne som bildats i en kärnteknisk anläggning samt material och annat som har blivit radioaktivt förorenat och som inte längre ska användas i en sådan anläggning.
<i>Miljöövervakning</i>	Utsläpps- och omgivningskontroll
<i>Monitorering</i>	Övervakning

<i>Omgivningskontroll</i>	Provtagning och mätning av radioaktiva ämnen i omgivningen runt en kärnteknisk anläggning
<i>Optimering av strålskydd</i>	begränsning av stråldoser till människor så långt detta rimligen kan göras med hänsyn tagen till såväl ekonomiska som samhällsliga faktorer
<i>Risk</i>	Produkten av sannolikheten att erhålla en stråldos och stråldosens skadeverkningar
<i>Riskanalys</i>	En analys med syfte att belysa skyddsförmågan, skadeverkan och miljöpåverkan med avseende på sannolikheter och konsekvensernas storlek.
<i>Scenario</i>	En beskrivning av slutförvarets möjliga utveckling givet ett initialtillstånd, och förhållanden i omgivningen och dess utveckling.
<i>Skadeverkningar</i>	Cancer (dödlig och ickedödlig) samt ärftliga skador hos människor orsakade av joniserande strålning, i enlighet med styckena 47-51 i Internationella strålskyddskommissionens (ICRP) publikation nr 60, 1990.
<i>Skyddsförmåga</i>	förmåga att skydda människors hälsa och miljö från skadlig verkan av joniserande strålning
<i>Slutligt omhändertagande</i>	Hantering, behandling, transport, mellanlagring inför, och i samband med, slutlig förvaring samt den slutliga förvaringen
<i>Systemanalys</i>	Beskriver kopplingar mellan de olika anläggningarnas utformning och lokalisering
<i>Säkerhetsanalys</i>	Beskriver de åtgärder som planeras att vidtas för att säkerställa en (inklusive ur strålskyddssynpunkt) säker hantering och slutförvar av använt kärnbränsle. Analysen ska också visa att de planerade åtgärderna är tillräckliga. Som en del av säkerhetsanalysen görs även en riskanalys.
<i>Utsläppskontroll</i>	Provtagning och mätning av utsläpp av radioaktiva ämnen till vatten och luft

Bilaga 2. SSI:s föreskrifter och allmänna råd

Nedan ges en sammanfattande beskrivning av de föreskrifter och allmänna råd som är tillämpliga på en inkapslingsanläggning och ett slutförvar. SSI:s författningssamling finns i sin helhet på SSI:s hemsida.

FÖRESKRIFTER FÖR VERKSAMHET VID KÄRNTEKNISKA ANLÄGGNINGAR

SSI:s föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall

År 1998 gav SSI ut föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall (SSI FS 1998:1). Föreskrifterna anger de hälso- och miljökrav som SSI ställer för planering, konstruktion och uppförande av anläggningar som ingår i ett slutförvar. I en särskild rapport som gavs ut 1999 ges bakgrunden och kommentarer till föreskrifterna (SSI-rapport 1999:03). Föreskrifterna utgår från 1 § strålskyddslagen (1998:220) där det anges att ”syftet med denna lag är att människor, djur och miljö skall skyddas mot skadlig verkan av strålning”. När det gäller hänsynsregler, tillståndsfrågor och miljökonsekvensbeskrivningar har även miljöbalken utgjort en grund. Föreskrifterna innehåller både materiella och formella krav. De materiella avser t.ex. skyddsnivåer, optimering av strålskydd och bästa möjliga teknik, BAT, vilka är konstruktions- och/eller systemstyrande. De formella kraven berör redovisningen i en tillståndsansökan eller en miljökonsekvensbeskrivning.

Allmänna råd till SSI:s föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall

SSI:s allmänna råden (2005:5) till föreskrifterna om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall är tillämpliga på geologisk slutförvaring. Allmänna råden beslutades av SSI:s generaldirektör i september 2005 efter ett omfattande remissförfarande. Det togs även fram en engelsk remissversion, där kommentar har inhämtats från bl.a. USA:s naturvårdsmyndighet US EPA, den franska kärnsäkerhets- och strålskyddsmyndigheten, DGSNR, Possiva (den finska motsvarigheten till SKB), Finska strål- och kärnsäkerhetscentralen, STUK och Nirex i Storbritannien.

SSI:s föreskrifter om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar

För driften av inkapslingsanläggningen och under driftskedet av slutförvaret gäller SSI:s föreskrifter (SSI FS 2000:10) om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar. Dessa inkluderar även transporter inom respektive anläggning. För transporter på allmän väg gäller Statens räddningsverks föreskrifter med stöd av lagen (1982:821) om transport av farligt gods.

Statens strålskyddsinstituts föreskrifter om hantering av radioaktivt avfall och kärnavfall vid kärntekniska anläggningar

Syftet med SSI:s föreskrifter (SSI FS 2001:1) om hantering av radioaktivt avfall och kärnavfall vid kärntekniska anläggningar är att se till att radioaktivt avfall och kärnavfall hanteras på ett tillfredsställande sätt. Föreskrifterna är dock inte tillämpliga för verksamheten vid en framtida slutförvarsanläggning eller hantering av använt kärnbränsle. Det innebär att föreskrifterna endast reglerar det radioaktiva avfall som

uppkommit vid hantering i en inkapslingsanläggning. Det använda kärnbränslet blir, enligt definitionen i kärntekniklagen, kärnavfall först när det har placerats i ett slutförvar som förslutits.

SSI:s föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar

Utsläpps- och omgivningskontroll av de olika anläggningarna *innan förslutning* av ett slutförvar regleras av SSI:s föreskrifter (SSI FS 2000:12) om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar. Föreskrifterna ska tillämpas på kärntekniska anläggningar för lagring eller annan hantering av använt kärnbränsle (1 § 4) samt anläggning för lagring, bearbetning eller slutlig förvaring av kärnämne eller kärnavfall (1 § 5). Det innebär att både inkapslingsanläggning och slutförvar omfattas. Däremot är föreskrifterna inte tillämpliga på ett slutförvar *efter förslutning*.

Föreskrifterna ska ses över under 2006 med avseende skrivningar om mål- och referensvärden, samt tillämpningen av BAT (och ALARA) m.m. Utvärdering av målvärden på basis av gjorda erfarenheter och SSI:s utlåtande till miljödomstolarna i Vänersborg och Växjö.

SSI:s föreskrifter om planering inför och under avveckling av kärntekniska anläggningar

SSI:s föreskrifter (SSI FS 2002:4) om planering inför och under avveckling av kärntekniska anläggningar ska tillämpas förutom på sådana delar som rör slutförvar efter förslutning. SSI kommer att utvärdera föreskrifterna utifrån erfarenheter av temainspektioner som har utförts under 2004 och 2005. Efter det kan föreskrifterna komma att revideras.

SSI:s föreskrifter om arkivering vid kärntekniska anläggningar

SSI:s föreskrifter (SSI FS 1997:1) om arkivering vid kärntekniska anläggningar innehåller krav på dokumentation, dvs. vilken typ av dokument som ska arkiveras, hur länge och villkoren för förvaring. Ansvar för dokumentationen för slutförvaret m.m. ligger på tillståndshavaren och dokumenten ska kunna långtidsförvaras. Med långtidsförvaring menas arkivering långt in i framtiden, dvs. arkivering betydligt längre tidsperiod än 100 år. Föreskriften håller på att arbetas om med fokus på frågan om digital arkivering. Beräknas vara klart under 2006.

SSI:s föreskrifter om beredskap vid vissa kärntekniska anläggningar

SSI:s föreskrifter (SSI FS 2005:2) om beredskap vid vissa kärntekniska anläggningar ska tillämpas vid planering av beredskap och åtgärder från strålskyddssynpunkt i händelse av en nödsituation eller hot om en nödsituation. Detta gäller för kärntekniska anläggningar i hotkategori I, II eller III. Det är tillståndshavarens skyldighet att upprätta en beredskapsplan för strålskyddsverksamheten. Den i beredskapsplanen tillämpade hotkategorin ska fastställas av Statens strålskyddsinstitut.

SSI:s föreskrifter 2000:11 om strålskyddsföreståndare vid kärntekniska anläggningar

SSI:s föreskrifter 1996:2 om utförelse av gods och olja från zonindelade områden vid kärntekniska anläggningar

En utvidgning av föreskrifternas tillämpningsområde till att bl.a. även gälla framtida rivning av kärntekniska anläggningar beräknas göras under 2006.

GENERELLA FÖRESKRIFTER FÖR VERKSAMHET MED JONISERANDE STRÅLNING

SSI:s föreskrifter 1998:6 om läkarundersökning för arbete med joniserande strålning

SSI:s föreskrifter 1998:3 om kategoriindelning av arbetstagare och arbetsställen vid verksamhet med joniserande strålning

SSI:s föreskrifter 1998:4 om dosgränser vid verksamhet med joniserande strålning

SSI:s föreskrifter 1998:5 om mätning och rapportering av persondoser

SSI:s föreskrifter 1996:3 om externa personer i verksamhet med joniserande strålning

Bilaga 3. Regeringsbeslut angående SKB forsknings- och utvecklingsprogram

FUD-program	Regeringens beslut	SKB:s slutförvarsprogram
1986	1:a FUD-programmet godkändes vid regeringssammanträde 1987-11-26. Beslutet som var allmänt hållet med hänvisning till dåvarande Kärnbränslenämndens yttrande tog upp: <ul style="list-style-type: none"> ○ beslutsordning, ○ information kring platsvalsfrågan 	
1989	2:a FUD-programmet godkändes vid regeringssammanträde 1990-12-20. <ul style="list-style-type: none"> ○ Forskningsarbetet bör omfatta en redovisning och en uppföljning av alternativa hanterings- och förvaringsmetoder. ○ Utredning av ett slutförvar i demonstrationsskala ○ God offentlig insyn i urvalsprocessen för valet av platser för slutförvar 	1988 fattar SKB principbeslut om att lokalisera ett underjordiskt berglaboratorium till Äspö i Simpevarpsområdet, Oskarshamn. 1990 ger Regeringen tillstånd (enligt Naturresurslagen) för etablering av verksamheten till Äspö. Prövning i Vattendomstolen 1990 och start för anläggningsarbeten i oktober 1990. Laboratoriet togs i drift 1992.
1992	3:e FUD-programmet godkändes vid regeringssammanträde 1993-12-16. <ul style="list-style-type: none"> ○ Helhetsyn på strålsskydd ○ Redovisning av säkerhets- och strålskyddsfrågor för såväl drifts- som slutförvarsfasen ○ Redovisning av kunskapsläget för alternativa metoder ○ Validering av modellens giltighet Komplettering begärdes angående redovisning av: <ul style="list-style-type: none"> ○ De kriterier och metoder som kan bilda underlag för val av platser lämpliga för slutförvar ○ Ett program för beskrivning av förutsättningar för konstruktion av inkapslingsstation och slutförvar ○ Ett program för de säkerhetsanalyser som SKB avser att upprätta ○ En analys av på vilket sätt olika åtgärder och beslut påverkar senare beslut inom slutförvarsprogrammet 	
1992 K	Komplettering av 3:e FUD-programmet godkändes vid regeringssammanträde 1995-05-18. <ul style="list-style-type: none"> ○ Redovisning av planer och program för tekniska krav på barriärer, delsystem och komponenter grundade på funktions- och säkerhetsanalyser av slutförvarssystem. ○ Översikt och redovisning av platsanknutna förstudier på 5-10 platser. ○ Möjlighet för kommuner att få medel från kärnavfallsfonden. 	Diskussioner om förstudier i åtta kommuner under åren 1993-2000. Storuman – i en folkomröstning sep 1995 röstade 71% av folket nej på frågan om SKB skulle få fortsätta söka en slutförvarsplats i kommunen. Malå – Kommunledning positiv, men 54% svara nej i folkomröstning i sep 1997. Nyköping – förstudierapport presenterades år 2000. År 2001 drog sig kommunen ur. Oskarshamn – Kommunprojekt med medel från kärnavfallsfonden. Förstudie startar 1997, rapport presenteras år 2000. Varberg – Mindra jordskalv hindrade fortsatta diskussioner om förstudie. Östhammar – Kommunfullmäktige positiv till förstudie som startas 1995, rapport presenteras år 2000.

		Tierp – Förstudie bedrivs under 1999 med rapport år 2000. Älvkarleby – Förstudie under 1999-2000. Hultsfred – Förstudie under 1999-2000.
1995	4:e FUD-programmet godkändes vid regeringssammanträde 1996-12-19. <ul style="list-style-type: none"> ○ Redovisning av systemanalys (inkapslingsanläggning, transporter och slutförvar) inklusive principer för säkerhet och strålskydd. ○ Alternativ till KBS-3-metoden ○ Säkerhetsanalys av slutförvarets långsiktiga säkerhet. ○ Faktorer som styr valet av lämplig lokalisering 	Baserat på SKI:s och SSI:s granskningar och regeringens beslut gjordes säkerhetsredovisningen SR 97 – Säkerheten efter förslutning, som rapporterades 1999.
1998	5:e FUD-programmet godkändes vid regeringssammanträde 2000-01-24. <ul style="list-style-type: none"> ○ Regeringen fäste stor vikt på att säkerhetsanalysen och granskningsresultaten presenteras på ett sätt som underlättar förståelsen också bland icke-experten. Komplettering begärdes angående redovisning av: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alternativ systemutformning ska belysas – i första hand nollalternativet ○ Alternativet djupa borrhål ska belysas i jämförelse med KBS-3-metoden. 	
1998 K	Komplettering av 5:e FUD-programmet godkändes vid regeringssammanträde 2001-11-01. <ul style="list-style-type: none"> ○ KBS-3 kan antas som planeringsförutsättning ○ Accepterar att SKB inleder platsundersökningar i Forsmark (Östhammar), Tierp och Simpevarp (Oskarshamn) ○ Behov av att följa upp SKI:s och SSI:s synpunkter på SKB:s fullständiga säkerhetsanalys SR 97. 	År 2000 presenterar SKB förslag om platsundersökningar i Östhammar, Tierp och Oskarshamn. Platsundersökningar startar i Östhammar och Oskarshamn under 2002. Beräknas pågå till år 2009 inför ansökan om slutförvar. År 2004 presenterar SKB rapport om uppdaterade metoder för säkerhetsanalys, SR-Can interim.
2001	6:e FUD-programmet godkändes vid regeringssammanträde 2002-12-12. <ul style="list-style-type: none"> ○ Tidsplan inkl. genomarbetad handlingsplan ○ Planering för det långlivade låg- och medelaktiva kärnavfallens hantering och mellanlagring innan slutlig deponering ○ Internationell expertgranskning av nästkommande säkerhetsanalys. 	Tidsplan presenteras av SKB i FUD-program 2004. På uppdrag av SKI och SSI granskar en internationell expertgrupp SKB:s säkerhetsrapport SR-Can interim under hösten 2004.
2004	7:e FUD-programmet godkändes vid regeringssammanträde 2005-12-01. <ul style="list-style-type: none"> ○ Ev. förslag till riksdagen som förtydliggar statens ansvar efter förslutning. ○ SKB bör förtydliga redovisningen av alternativa metoder inför miljöbalksprövningen. En jämförelse med KBS-3-metoden bör göras som bl.a. utnyttjar säkerhetsanalytisk metodik. 	En första ansökan om uppförande av en inkapslingsanläggning beräknas komma 2006. Nästa ansökan beräknas till 2009.

Bilaga 4. Sammanfattningar av SSI:s tidigare granskningar

Nedan återges sammanfattningar av de synpunkter som SSI har gett in till SKI angående SKB:s program för forskning och utveckling (inklusive kompletteringar) mellan åren 1998 och 2004, SKB:s säkerhetsredovisningar SR97, SR-Can Interim och SSI:s och SKI:s granskning av SKB:s uppdaterade "Slutlig Säkerhetsrapport för SFR 1". Dessa något förkortade sammanfattningar återger bara de synpunkter som SSI gav rörande slutförvar för använt kärnbränsle. Frågor som rör avveckling, rivning och förvar för låg- och medelaktivt avfall har inte tagits med.

Sammanfattning av synpunkter på FUD-program 1998

Allmänna aspekter på programmet och SSI:s granskning

- FUD-programmen, deras granskning och därtill hörande regeringsbeslut är värdefulla för information om och styrning av SKB:s verksamhet, och värdefulla resultat har redan uppnåtts i tidigare skeden. Granskningen av FUD innebär inte ett god- eller underkännande av metodvalet, men kan ge underlag för beslut om att gå vidare till platsundersökningar.
- Behovet av redovisningar med tätare intervall än vart tredje år kommer att öka.
- SSI föreslår regeringen att ställa som villkor att ytterligare redovisning av vissa specificerade frågeställningar sker i form av ett kompletterande FUD-program, som är föremål för remiss och regeringsbeslut innan val sker av minst två platser för platsundersökningar.

Lokalisering och MKB

- Mot bakgrund av strategin om geologisk slutförvaring är det rimligt att platsvalsförfarandet sker parallellt med teknikutvecklingen.
- Myndigheterna bör fortsatt ge stöd till kommuner i de bedömningar som krävs för ställningstaganden i platsvalet. Regeringen kan förtydliga omfattningen av denna verksamhet och också ta ställning till dess resursbehov.
- SKB bör samråda med berörda kommuner vad avser de särskilda frågor kommunen vill ha belysta i samband med platsvalet.
- SKB bör i ett kompletterande FUD-program redovisa hur samrådet i olika faser av platsvalsförfarandet planeras, utgående från miljöbalken.
- Innehållet i ett MKB-dokument såsom det beskrivs i FUD-program 98 motsvarar miljöbalkens krav men behöver ytterligare utvecklas inför platsvalet.
- SSI föreslår att regeringen klargör kriterierna för beslut om tillåtlighet mot ett kommunalt beslut och om en lagändring anses påkallad.
- SSI föreslår att regeringen tar ställning i frågan om strategiska miljöbedömningar. Enligt SSIs uppfattning täcks kraven på applicering av MKB-principer på politiska beslut, planer och program i huvudsak i nuvarande bestämmelser.
- SSI anser att regeringen bör klargöra vilka former som kan tänkas för att ge de i miljöbalken utpekade miljöorganisationerna möjlighet att tillgodogöra sig och bedöma underlag för beslut.

Systemredovisning och alternativa strategier

- SKB:s strategival, geologisk slutförvaring, är riktigt. SKB:s val av huvudalternativ, KBS-3, förefaller vara rimligt på basis av tillgänglig information. I en FUD-komplettering bör SKB redovisa en systemanalys för de olika aktuella strategierna liksom för alternativa metoder inom dessa strategier. Dessutom bör SKB redovisa en fullständig systemanalys av huvudalternativet som visar kopplingen mellan systemets olika delar.
- Strategin med transmutation och upparbetning bör överges av skäl som har med osäkerhet runt genomförandet att göra, liksom på grund av strålskyddsmässiga skäl.
- SKB bör belysa ett övervakat förvar av upptagna kapslar med hänsyn till strålskydd och andra faktorer.
- SKB bör fortsätta att forska kring och fördjupa sina kunskaper om alternativet djupa borrhål.

Biosfärsstudier

- SSI anser att SKB nu har tillfredsställande ambitioner för sina biosfärsstudier och att den systemekologiska ansats som görs är värdefull. Kvantitativt återstår dock mycket arbete innan underlag till en tillståndsansökan kan föreligga.
- SKB bör, på kort sikt, dvs. innan val av platser för platsundersökningar och i ett kompletterande FUD-program:
 - o Allmänt studera och redovisa olika aktuella ekosystem i de områden som ingår i urvalsunderlaget för att få kunskap om och ge en bild av hur radionuklider uppträder i biosfären.
 - o Ge en redovisning av hur SSI:s föreskrifter kan bedömas uppfyllas av den valda metoden för slutligt omhändertagande och på de platser som ingår i urvalsunderlaget.

Sammanfattning av synpunkter på kompletterande FUD-program 98K

Bakgrund

Denna rapport utgör SSI:s remissyttrande till SKI i ärendet angående Svensk Kärnbränslehantering AB:s (SKB) komplettering av 1998 års program för forskning, utveckling och demonstration, den s.k. FUD-K.

SSI har i granskningen utgått i från de villkor, som ställdes i regeringsbeslutet gällande FUD-program 1995 och 1998, samt tagit hänsyn till ett antal andra frågeställningar utgående från den kravbild som formulerats i lagar, myndighetskrav och tidigare granskningar. SSI:s sammanfattande bedömningar redovisas nedan.

Metodvalet

SSI anser att SKB:s redovisning av alternativa systemutformningar, inklusive det forskningsprogram som krävs för att nå en god kunskapsnivå för alternativet djupa borrhål samt belysningen av nollalternativet, är i överensstämmelse med vad regeringen begärt och godtagbar.

SSI anser att SKB:s motivering till valet av geologisk slutförvaring är välgrundad. SSI stödjer strategin geologisk förvaring, vilket SSI också redovisat i samband med granskningen av FUD-98. Av övriga redovisade alternativ till KBS-3 ser SSI inga avgörande principiella fördelar med undantag för alternativet djupa borrhål, som enligt SSI:s mening bör kunna utgöra ett genomförandealternativ i enlighet med miljöbalkens krav.

Förvarialternativet djupa borrhål behöver därför senast vid tiden för ansökan om tillstånd kompletteras med en säkerhetsanalys över den långsiktiga säkerheten och strålskyddet. SKB aviserade i FUD-98 att man har för avsikt att genomföra en sådan säkerhetsanalys för förvarialternativet före år 2004.

Strategin med upparbetning och transmutation är ej en framkomlig väg för Sverige av formella skäl och av skäl som har med osäkerhet kring genomförandet att göra, samt av strålskyddsmässiga skäl. SSI drar här ingen annan slutsats än vid granskningen av FUD-98.

SSI delar SKB:s uppfattning att förlängd mellanlagring i CLAB skall räknas som ett nollalternativ och att det inte heller utgör ett genomförandealternativ. Dock anser SSI att det är väsentligt att SKB även i fortsättningen gör undersökningar och intar en beredskap för förlängd mellanlagring, för det fall att myndigheternas kommande prövning av en eventuell ansökan om uppförande av slutförvaret inte utfaller positivt, eller om processen av annat skäl avstannar.

Analys av SKB:s valda system för slutförvaring av kärnbränsle och kärnavfall

Förvaret för använt kärnbränsle (SFL 2)

SSI står fast vid den uppfattning som redovisades av myndigheterna i samband med granskningen av SR 97, dvs. att det inte framkommit resultat som pekar på att KBS-3-metoden inte skulle kunna uppfylla nödvändiga säkerhets- och strålskyddskrav. SSI menar därför att KBS-3-metoden bör kunna utgöra en planeringsförutsättning för val av platser för ett bränsleförvar och för utformning av ett platsundersökningsprogram för ett sådant förvar.

SKB behöver presentera en handlingsplan för det arbete som återstår att utföra under tiden fram till ansökan. Handlingsplanen bör inkludera utvecklingsarbetet av de tekniska komponenterna, som t.ex. kopparkapseln och andra tekniska barriärer. Av handlingsplanen bör även framgå i vilken takt arbetet behöver framskrida och när i den pågående processen som angivna mål och delmål behöver uppnås.

SSI anser att SKB senast i samband med en ansökan enligt kärntekniklagen om tillstånd för uppförande av anläggning eller delsystem, behöver redovisa en förnyad säkerhetsanalys kopplad till en uppdaterad systemanalys. Kommande redovisning bör vara baserad på data från de platser som kan vara aktuella för uppförande av kapselproduktion, inkapslingsanläggning och slutförvar samt på den kunskap som erhållits under det pågående utvecklingsarbetet av inkapsling och slutförvarsteknik. Myndigheternas synpunkter på säkerhetsanalysen SR 97 bör beaktas i denna redovisning liksom SSI:s synpunkter på den nu föreliggande systemanalysen för huvudalternativet. I redovisningen behöver SKB genomföra vissa av de utvärderingar som angivits i SKB:s rapport R-00-29, bl.a. en utvärdering av den långsiktiga skyddsförmågan hos slutförvaret för ramp- respektive schaktalternativet. Dessutom behöver en analys genomföras där förvarsdjupets påverkan på skyddsförmågan ställs emot kostnader, byggbarhet m.m.

Platsvalet

SSI konstaterar att SKB redovisat underlaget för platsval i enlighet med villkoret i regeringens beslut över FUD-98, att ”redovisa en samlad utvärdering av slutförda förstudier och övrigt underlag för val av platser för platsundersökningar”.

SSI har inget att erinra mot att SKB också vill inkludera platser i närheten av kärnkraftsanläggningar i sitt val. Samtidigt anser SSI att det inte är klarlagt hur de industriella och samhällsliga fördelarna av en sådan lokalisering vägts mot kraven på ett gott strålskydd på kort och lång sikt.

SSI anser att frågan om förvarets långsiktiga skyddsförmåga bör ges företräde vid bedömning av vilken plats som är lämplig. SSI vill peka på att SKB:s säkerhetsredovisning SR 97 visade att betydande skillnader kan föreligga mellan olika platser, och anser inte att SKB kan bortse från sådana skillnader i sitt platsval.

SSI anser att om flera platser sammantaget kan vara lämpliga bör den plats som bäst kan förväntas uppfylla kriterierna för den långsiktiga säkerheten ingå bland de platser som väljs för platsundersökningar, även om den bedöms vara sämre ur andra aspekter (industrietablering, samhälle etc.). Det är för SSI inte klart om denna plats ingår bland de platser som SKB har valt för platsundersökningar.

SSI konstaterar att biosäfrågornas betydelse för långsiktig säkerhet har blivit nedprioriterat vid platsvalet, och att detta inte överensstämmer med vad SKB förutskickade inför förstudierna.

SSI anser att SKI bör beakta svagheter i argumentationen bakom platsvalet i sin bedömning av det samlade underlagsmaterialet, inklusive remissinstansernas yttranden, innan SKI fattar beslut om FUD-K kan överlämnas till regeringen för beslut. SSI utesluter inte att en sådan helhetsbedömning kan leda till att SKB behöver styrka, och eventuellt revidera, det val av platser som har gjorts.

Platsundersökningsprogrammet

SSI bedömer att det platsundersökningsprogram som presenterats uppfyller regeringens krav på ett tydligt platsundersökningsprogram som kan tillämpas i undersökningarnas inledande skede och förtydligas inför undersökningarnas slutskede.

När det gäller biosäfrågor konstaterar SSI att ett mycket omfattande utredningsarbete ligger till grund för platsundersökningsprogrammet. SSI anser dock att det föreslagna platsundersökningsprogrammet är behäftat med vissa brister:

- Redovisningen av platsundersökningsprogrammet innehåller ingen tydlig koppling till SSI:s föreskrifter om slutligt omhändertagande (SSI FS 1998:1).
- SKB har inte redovisat i detalj vad som *avses* göras i relation till vad som *kan* göras.

SSI anser att samråd inom MKB-processens ram är viktigt för den vidare platsanpassningen och detaljeringen av platsundersökningsprogrammet. Vidare anser SSI att det är väsentligt att baslinjemätningar påbörjas snarast och senast i samband med platsundersökningsprogrammets andra del.

Miljökonsekvensbeskrivning

SSI anser att ett tidigt samråd bör kunna inledas så snart som möjligt med länsstyrelser och enskilda som kan antas bli särskilt berörda i de aktuella kommunerna.

Om det råder olika önskemål i de olika kommunerna om tidpunkten för det tidiga samrådets inledande anser SSI att SKB så långt som möjligt bör tillgodose dessa.

SSI anser att SKB bör redovisa en programförklaring av hur man ser på olika steg i MKB-processen under platsundersökningsskedet.

Framtida granskning och samråd

Den långa tiden mellan inlämnande av FUD och regeringens beslut kan leda till dålig återkoppling mellan myndigheternas granskning och SKB:s fortsatta FUD-program. Det är därför värdefullt att försöka korta denna tid, dock utan att ge avkall på kvalitén. MKB-processen kan komplettera FUD-processen, vilket gör att FUD-processen kan renodlas till mer av FoU-karaktär.

Sammanvägd bedömning av möjligheten att börja platsundersökningar

Enligt SSI:s uppfattning kan KBS-3-metoden tjäna som planeringsförutsättning för val av plats för ett bränsleförvar och för utformning av platsundersökningsprogram för ett sådant förvar. Det skisserade platsundersökningsprogrammet är också ändamålsenligt för undersökningarnas inledande skede.

SSI anser att frågan om förvarets långsiktiga skyddsförmåga bör ges företräde vid bedömning av vilken plats som är lämplig. Det är i SKB:s argumentation inte helt klart hur frågan om den långsiktiga säkerheten har vägts mot industri- och samhällsfrågorna. SKI bör enligt SSI:s uppfattning beakta detta i bedömningen av det samlade underlagsmaterialet, inklusive remissinstansernas yttranden, innan SKI fattar beslut om FUD-K kan överlämnas till regeringen för beslut. SSI utesluter inte att en sådan helhetsbedömning kan leda till att SKB behöver styrka, och eventuellt revidera, det val av platser som har gjorts.

Sammanfattning av synpunkter på FUD-program 2001

SSI bedömer att SKB genom FUD-program 2001 uppfyllt de krav som ställs i lagstiftningen. SSI lämnar i yttrandet kommentarer på det redovisade forsknings- och utvecklingsprogrammet. En sammanfattande bedömning redovisas nedan. SSI har i granskningen även identifierat ett antal frågor för vilka det finns ett behov av uttalanden från regeringen.

Förslag till villkor för SKB:s fortsatta program

SSI föreslår att regeringen ställer följande villkor för SKB:s fortsatta forsknings- och utvecklingsprogram:

- SKB ska senast i samband med redovisningen av FUD-program 2004 redovisa vilka resultat i FUD-programmet som behöver uppnås inför de kommande stegen i SKB:s program för omhändertagandet av använt kärnbränsle och annat långlivat avfall. Redovisningen ska visa vilka kunskaper som behövs för de avgörande frågorna för den långsiktiga säkerheten och strålskyddet, när dessa kunskaper behöver uppnås och hur kunskaperna ska uppnås.
- Den av SKB föreslagna metodrapporten (SR-MET) ska redovisas som ett underlag till FUD-program 2004. SKB ska låta genomföra en internationell expertgranskning av denna metodrapport.
- SKB ska göra en årlig redovisning av alla pågående MKB-samråd, i syfte att åstadkomma en avstämning av MKB-arbetet mellan SKB, myndigheterna och övriga parter.

Sammanfattande bedömning

Beslutsprocessen

Flera samråds- och beslutsprocesser kommer att pågå under platsundersökningsskedet. Dessa omfattar FUD-processen och ett mycket omfattande MKB-samråd med de parter som anges i miljöbalken, i upp till fyra kommuner i två län. Därutöver ska SKB enligt regeringsbeslut samråda med SSI och SKI, dels om platsundersökningarna, dels om utformningen av framtida system- och säkerhetsredovisningar.

SKB avser att lyfta ut frågor om lokaliseringsprocessen från kommande FUD-program och istället redovisa dessa frågor i MKB-processen. Det är därför viktigt att SKB har en god samordning och återkoppling mellan de olika processerna. SSI anser att SKB bör göra en årlig redovisning av alla MKB-samråd för att åstadkomma en avstämning av MKB-arbetet mellan SKB, myndigheterna och övriga parter.

SSI bedömer att FUD-programmets nya struktur, som utgår från myndigheternas synpunkter i tidigare granskningar, är bra men att den kan utvecklas ytterligare. SKB bör därför utveckla strukturen på kommande FUD-rapporter till att beskriva hur myndigheternas frågor och kritik har tagits omhand, dels för att tydliggöra vilka frågor som SKB anser kvarstår, dels för att ge myndigheter och regering en möjlighet att avgöra vilka frågor som kan avföras från kommande granskningar och samråd.

Behov av strategidokument

SKB:s slutförvarsprogram konkretiseras nu med platsundersökningar och en snäv tidsplan för utbyggnaden av ett slutförvar med tillhörande anläggningar. SSI anser att SKB bör klargöra vilka resultat som måste vara framtagna inom delprogrammen för utveckling av de tekniska barriärerna, långsiktig forskning och säkerhets- och systemanalyser, inför de successiva stegen av slutförvarsprogrammet. SSI anser att ett sådant klargörande bör göras genom att ta fram ett strategidokument som för de mest kritiska frågorna konkretiserar vilka kunskaper som behöver erhållas, när dessa kunskaper behöver ha uppnåtts och hur kunskaperna ska nås.

SSI anser att ett strategidokument skulle tydliggöra kopplingarna mellan de olika delarna i slutförvarsprogrammet och göra det lättare att bedöma om de FUD-aktiviteter som SKB redovisar är ändamålsenliga och tillräckliga. SSI ger i detta yttrande exempel på frågor som bör ingå i ett strategidokument. SSI vill dock framhålla att det är SKB:s ansvar att ta fram avgränsningar och innehåll. SKB bör redovisa ett strategidokument för omhändertagande av använt kärnbränsle senast i samband med FUD-program 2004, och senare genomföra regelbundna uppdateringar efterhand som SKB:s slutförvarsprogram fortskrider.

Systemanalys

En systemanalys ska beskriva kopplingar mellan de olika anläggningarnas utformning och lokalisering. SSI anser att SKB:s aviserade systemanalys som, såvitt SSI kan bedöma, enbart kommer att omfatta inkapslingsanläggningen, inte är tillräcklig som underlag för att pröva ansökan om tillstånd för uppförande av denna. I den systemanalys som inlämnas tillsammans med ansökan om tillstånd för inkapslingsanläggningen bör bl.a. frågor om tillverkningsteknik och metoder för oförstörande provning analyseras. I analysen bör även kapselns funktion analyseras utifrån vilka kort- och långsiktiga krav som ställs på den ur såväl transportsynpunkt som slutförvarssynpunkt. Endast med stöd av en mer fullständig analys kan det säkerställas att de låsningar som sker som en direkt konsekvens av att bygga inkapslingsanläggningen, är acceptabla.

Säkerhetsanalys

Program för utveckling av metoder för säkerhetsanalys

Såvitt SSI kan bedöma har SKB i sitt utvecklingsprogram för säkerhetsanalys täckt in huvuddelen av de synpunkter som framkommit i granskningarna av säkerhetsanalysen SR 97. SSI:s viktigaste synpunkter på programmet är att SKB bör:

- Prioritera framtagandet av en systematisk beskrivning av processer i biosfären och övergången mellan geosfär och biosfär för att få ett tillräckligt underlag för att kunna genomföra ändamålsenliga platsundersökningar.
- Ta fram och utvärdera en metod för riskanalys som belyser hur de olika delarna av säkerhetsanalysen kan utformas för att ge ett bra underlag för utvärdering av risk i enlighet med SSI:s föreskrifter. Metoden bör redovisas i SKB:s planerade Metodrapport.

Planerade säkerhetsredovisningar

SSI anser, i likhet med vad som framförts tidigare av myndigheterna och den internationella expertgruppen i granskningen av SR 97, att SKB bör förtydliga säkerhetsanalysens roll för integrering av de olika delarna av slutförvarsprogrammet och vad som behövs uppnås med kommande säkerhetsredovisningar.

SKB:s aviserade Metodrapport bör genomgå en formell myndighetsgranskning. Redovisningen bör därför kopplas till FUD-program 2004. SKB bör också genomföra en internationell expertgranskning av denna rapport.

De preliminära säkerhetsbedömningarna av de platser som ingår i platsundersökningarna bör vara så fullständiga som möjligt för att ge ett bra underlag för planeringen av de fortsatta kompletta platsundersökningarna. SSI anser att det kan vara nödvändigt att genomföra förenklade scenario- och konsekvensanalyser för att pröva tillräckligheten av de data och modeller som tagits fram för t.ex. biosfären och övergången mellan geosfär och biosfär.

Den säkerhetsanalys som kommer att bifogas ansökan om inkapslingsanläggningen bör utvärdera de nya rön och experimentella data, med tillhörande osäkerheter, som framkommit i första hand från både tillverkning och provning av kopparkapslar, och även ta hänsyn till ny kunskap från utvecklingsarbetet med buffert och återfyllnad. SSI anser också att SKB bör tydliggöra på vilket sätt man kommer att ta hänsyn till de platsspecifika data och förhållanden som framkommit i platsundersökningarna.

Kapseltillverkning och utformning av slutförvar

Redovisningen av forskningsprogrammet rörande kapseltillverkningen är knapphändig i FUD-program 2001. Kapseltillverkningen och den oförstörande provningen (OFP) har en central roll i KBS-3-metoden. SSI anser därför att tydliga mål och delmål behöver ställas upp för alla delar av utvecklingsarbetet, och vara kopplade till utvecklingen av säkerhetsanalysen. En första redovisning av det återstående utvecklingsarbetet bör ges under år 2002, varefter planerna bör införas i det föreslagna strategidokumentet.

SKB behöver, enligt SSI:s föreskrifter, redovisa på vilket sätt slutförvarssystemet har optimerats. Det är därför viktigt att SKB konkretiserar sina planer för utvärdering av betydelsen av förvarsdjup, tillfartsalternativ (ramp eller schakt) samt alternativa varianter av förvarsutformningar. Vidare bör SKB tidigt identifiera vilka utvecklings-, demonstrations- och forskningsbehov som finns, med hänsyn till optimeringen av slutförvarsanläggningen. I synnerhet är det viktigt att SKB tidigt identifierar behovet av långtidsförsök. SKB har mycket sent under SSI:s granskningsprocess inkommit med ett förslag till FUD-program för varianten KBS-3-MLH (deponering i medellånga hål). SSI ser positivt på att SKB överväger studier av denna variant av KBS-3, vilken kan ha säkerhetsmässiga fördelar jämfört med huvudvarianten med vertikala deponeringshål.

Forskning – slutförvar och geosfär

SSI anser att SKB i framtida säkerhetsanalyser, utöver en utvärdering baserad på indata från den oförstörande provningen, även behöver utvärdera betydelsen av defekter som är mindre än detektionsgränsen för den oförstörande provningen. Mot bakgrund av en sådan analys behöver SKB utvärdera de preliminära acceptanskriterierna och konstruktionsförutsättningarna för kapseln. SKB kan efter en sådan analys även behöva revidera dessa kriterier för kapseln, t.ex. genom skärpta krav på tillverkningen liksom på förbättrad noggrannhet i den oförstörande provningen.

För utvecklingsarbetet med bufferten och återfyllnaden anser SSI att SKB bör ta fram en samlad redovisning som bättre belyser:

- Hur initiala defekter och den kortsiktiga utvecklingen av bufferten, återmättnadsfasen, kan inverka på förvarets långsiktiga funktion och i vilken utsträckning försöken på Äspö kan förväntas ge svar på dessa frågor.
- Vilken betydelse återfyllnaden har för slutförvarets långsiktiga skyddsförmåga och vilka forsknings-, utvecklings- och demonstrationsinsatser som behövs för att bygga upp tillräckliga kunskaper för säkerhetsanalysens behov.

Forskning – biosfär

Trots att den grundläggande bedömningen är att SKB nu driver ett metodiskt och ambitiöst arbete med biosfärsfrågorna återstår det frågetecken. Sammanfattningsvis anser SSI att SKB bör:

- Redovisa vilken betydelse biosfärsfrågorna har i valet av slutlig plats och hur man värderar biosfärsfrågornas betydelse i säkerhetsredovisningen.
- Upprätta en tidsplan där det tydligt framgår hur långt biosfärsarbetet behöver ha kommit inför de kompletta platsundersökningarna.
- Presentera konkreta planer eller ställningstaganden inom de områden som anges nedan.

Beskrivning av biosfärsprocesser

SSI stödjer den metod som SKB valt för den konceptuella beskrivningen av ekosystem men betonar att SKB behöver upprätta en fullständig dokumentation av de processer som ingår i de använda interaktionsmatriserna. SKB bör vidare redovisa forskningsbehoven för processer i biosfären på motsvarande sätt som gjorts för övriga delar av slutförvarssystemet i FUD-program 2001.

Ekosystem och systemekologiska modeller

SKB:s val av specifika ekosystem är välmotiverat, men SKB bör också redovisa hur man avser att modellera övergångar mellan ekosystem, vilka induceras av t.ex. landhöjning eller klimatförändringar.

SSI ser positivt på SKB:s arbete med att utveckla systemekologiska modeller som baseras på omsättning av näringsämnen. Dessa är ett bra komplement till de kompartmentmodeller som använts tidigare. Det saknas dock en tydlig redovisning av fortsatt angreppssätt i modellutvecklingen och en tidsplan för arbetet. SSI anser därför att SKB, senast inför de kompletta platsundersökningarna, bör redovisa vilka planer man har för den processbaserade systemekologiska modellutvecklingen, och vilken betydelse denna har för utformningen av de kompletta platsundersökningarna.

Skydd av miljön

Det är värdefullt att SKB deltar i internationella forskningsprojekt som FASSET, för att kunna ta fram ett utvecklingsprogram för skyddet av miljön. SSI saknar dock en diskussion om hur resultaten från projektet kommer att användas praktiskt i en säkerhetsanalys och inom platsundersökningsprogrammet. SSI anser att SKB, inför de kompletta platsundersökningarna, bör redovisa hur miljöskyddsaspekterna kommer att tillgodoses, och vilken betydelse detta har för utformningen av de kompletta

platsundersökningarna. SSI anser också att SKB, senast i samband med en ansökan om uppförande av en anläggning, bör framlägga all relevant dokumentation rörande förväntade miljökoncentrationer av radioaktiva ämnen, samt dokumentation av modellverktygen.

Transportprocesser

SKB bör i samband med utvecklingen av metoder för säkerhetsanalys utveckla sin analys av radionuklidtransport i övergången mellan geosfär och biosfär, för att kunna presentera en trovärdig säkerhetsanalys i samband med en ansökan. SKB bör även vidareutveckla sin analys av relationen mellan mest belastade individer och en regionalt exponerad grupp.

Klimat

SSI ser positivt på att SKB planerar både datainsamling och modelleringsinsatser för att öka förståelsen av klimatfrågor. Samtidigt anser SSI att SKB:s val av två kustnära platser ställer stora krav på redovisning av klimatpåverkan och biosfärens roll i säkerhetsredovisningen. SKB bör därför:

- Utvärdera, i sin forskning om Östersjöns framtid, betydelsen av havsnivåförändringar för de radiologiska konsekvenserna, t.ex. frigörelse av radionuklider som tidigare ackumulerats i havssediment.
- Redovisa expertbedömningar för val av klimatscenarier som belyser utspädning av utsläpp i Östersjön, inklusive möjligheten att utsläpp alternativt sker till terrester miljö.

Den särskilda redovisning som krävs i enlighet med SSI:s föreskrifter för den första tusenårsperioden, bör innehålla en bedömning av möjliga klimatvariationer under perioden.

Platsundersökningar

SKB uppger att de till skillnad från andra ämnesområden har relativt liten erfarenhet av att samla in biosfärdata, varför metoder måste utvecklas samtidigt som tillgängliga kunskaper och resurser sammanställs. SSI vill betona vikten av att SKB prioriterar forsknings- och utvecklingsarbetet inom detta ämnesområde med tanke på att platsundersökningarna planeras påbörjas redan under innevarande år.

SSI anser att s.k. baslinjemätningar och val av referensområden bör ske tidigt, och att SKB därvid också utreder behov av framtida miljöövervakning.

SSI har aktualiserat och avser att följa upp frågor kring platsundersökningar inom det etablerade samrådet om platsundersökningar mellan SKB och myndigheterna (SKI och SSI). Dessa frågor behandlas även i den pågående granskningen av den förnyade säkerhetsanalysen för SFR 1. SSI återkommer därför med ytterligare synpunkter.

In- och utströmningsområden

SSI anser att det är bra att SKB nu planerar att ta fram ett bättre underlag för att kunna bedöma betydelsen av in- och utströmningsförhållanden samt salthaltsförhållanden i valet av platser för platsundersökningar. Det är viktigt att analyserna utformas så att de ger perspektiv på valet av platser för platsundersökningar, och att lokaliseringsalternativet Hultsfred kan bedömas på ett mer tillfredsställande sätt än vad som var fallet i den kompletterande redovisningen av FUD-program 98. Dessa frågor har aktualiserats i det pågående samrådet om platsundersökningar som SKB för med SSI och SKI.

SSI ser positivt på att SKB, i samband med dessa analyser, även planerar detaljerade studier av hydrogeologiska förhållanden i övergången mellan geosfär och biosfär. Detta är ett område där SKB bör prioritera sitt forskningsarbete, för att bl.a. få tillgång till de kunskaper och modelleringsverktyg som behövs för genomförandet av platsundersökningarna.

Alternativa metoder

Det är angeläget att beslutsfattare och remissinstanser vid tillfället för beslut om detaljundersökning har möjlighet att kontrastera KBS-3 med en annan metod, där tyngden

i säkerheten är fördelad i systemet på ett annat sätt än för KBS-3. Enligt SSI:s uppfattning skulle en redovisning, som bl.a. omfattar en säkerhetsanalys av alternativet djupa borrhål med utgångspunkt från befintliga data, kunna motsvara kravet på alternativredovisning enligt miljöbalken. SSI bedömer att SKB:s ambitionsnivå för alternativredovisningen bör vara högre än att endast följa det internationella arbetet.

Frågan om alternativa metoder angår på ett övergripande sätt samtliga berörda kommuner och län. Det finns därför skäl för SKB att överväga en samordning av dessa diskussioner i kommande samråd.

Sammanfattning av synpunkter på FUD-program 2004

Sammanfattande bedömning

Sammanfattningsvis anser SSI att FUD-program 2004 ger en god bild av ett utvecklingsarbete som genomförs strukturerat och med höga ambitioner. I vissa avseenden är dock redovisningen oklar eller bristfällig, vilket gör det svårt att bedöma om SKB:s fortsatta FUD-program är tillräckligt och ändamålsenligt.

SSI föreslår därför att regeringen bör överväga att ställa upp villkor avseende SKB:s fortsatta verksamhet inom följande områden:

- Kommande FUD-program ska förtydligas så att de klart visar vilket kunskapsunderlag och vilka återstående kritiska forskningsresultat som SKB anser sig behöva inför kommande stora beslutstillfällen i slutförvarsprogrammet.
- SKB ska ta fram en plan för försöksdeponering inför aktiv drift av slutförvaret samt göra en förnyad analys av behovet av långtidsförsök på Äspölaboratoriet avseende buffertens och återfyllandens funktioner.
- SKB ska ta fram en bättre redovisning av strategi och tidsplaner för rivning och omhändertagande av avfall från rivning, inklusive planer för markförvar, bland annat mot bakgrund av beslutet att stoppa driften av Barsebäck 2.

SSI förväntar sig också att SKB behandlar de områden där SSI önskar se en förbättrad redovisning eller mer utvecklade planer, i framtida FUD-redovisningar, MKB- och myndighetssamråd samt i kommande tillståndsansökningar. Dessa områden sammanfattas nedan.

SSI:s bedömning av vissa frågor i SKB:s slutförvarsprogram

Beslutsprocess

SKB har reviderat sin syn på ansökningsförfarandet för inkapslingsanläggningen efter det att FUD program 2004 redovisats. SSI är positivt till det nya förslaget som i huvudsak innebär att ett samlat och samtida beslut kan tas för både inkapslingsanläggningen och slutförvaret och att besluten kan baseras på ett samlat underlag. Fortfarande kvarstår dock osäkerheter om SSI:s resurser är tillräckliga för att kunna genomföra kommande granskningar enligt SKB:s tidsplan. SKB anger att man, efter det att tillstånd har meddelats, genom en s.k. anläggningsändring kan hantera förändringar i slutförvarets utformning, t.ex. byte från vertikal till horisontell deponering. SSI anser att sådana förändringar som kan påverka ett slutförvars skyddsförmåga även måste underkastas en strålskyddsbedömning. Ändringar som påverkar slutförvarets funktion på ett mer grundläggande sätt kan även behöva genomgå förnyad tillståndsprövning.

Handlingsplan

SSI anser att SKB:s handlingsplan ger en bra översikt av SKB:s tidsplaner och planerade arbete inom de olika delarna av kärnavfallsprogrammet. Handlingsplanen bör uppdateras och ingå som en naturlig del av kommande FUD-redovisningar. Inför kommande FUD-redovisningar bör dock SKB utveckla handlingsplanen, och även redovisningen i huvudrapporten, med en bättre motivering av planerade FUD-insatser utifrån en analys av kritiska återstående forsknings- och teknikutvecklingsfrågor, vilket underlag som behövs inför kommande större milstolpar i slutförvarsprogrammet och olika frågor betydelse för det långsiktiga strålskyddet.

SSI anser att en genomgripande analys av FoU-behovet är nödvändig för att tillse att programmet kan förväntas ge de resultat som behövs inför för bygge och drift av ett slutförvar, särskilt med tanke på att vissa forskningsfrågor kan behöva belysas med olika typer av långtidsförsök. Exempel på frågor som enligt SSI:s uppfattning bör lyftas fram är:

- Konkreta målsättningar med utvecklingsarbetet för kapseln, t.ex. acceptanskriterier för olika typer av initiala defekter och krav på oförstörande provning
- Behov och tillräcklighet av olika typer av långtidsförsök på Äspö kring buffertens och återfyllnadens funktion
- Kriterier för att bedöma utfallet av pågående långtidsförsök försök (t.ex. Prototypförvaret)
- Planer för demonstration av metoder för praktiskt genomförande av deponering inför aktiv drift
- Vad som förväntas uppnås med utvärderingen av den inledande driften
- Möjlighet att utnyttja driftperioden för att förstärka kunskapen om barriärernas funktion
- Vilka modeller som behöver vara framme inför planerade säkerhetsredovisningar, exempelvis inom biosfärsområdet, klimatpåverkan och bergmekanik
- Behov av förbättrat kunskapsunderlag eller experimentella data för andra kritiska frågor i säkerhetsanalysen

I den mån alternativa utformningar till KBS-3V förväntas drivas vidare efter tillståndsansökan för slutförvaret bör de särskilda FoU-behovet klargöras och kopplas till milstolparna i programmet.

Enligt SSI:s uppfattning är SKB:s program för säkerhetsanalysmetodik och platsundersökningar otillräckligt redovisade i FUD-program 2004. SKB bör också klargöra sina planer för den fortsatta redovisningen av FUD-program efter 2010. SSI anser att det behövs en fortsatt FUD-process för att kunna bedöma SKB:s fortsatta utvecklingsarbete för KBS-3-metoden, rivning och systemet för låg- och medelaktivt avfall.

System- och optimeringsanalys

SSI anser att det är angeläget att SKB beskriver hur man avser att utvärdera hur driften av olika delsystem, t.ex. inkapsling, transport och deponering, kan komma påverka slutförvarets egenskaper efter förslutning. En sådan analys är viktig för att kunna bedöma om de initialtillstånd som säkerhetsanalysen baseras på är trovärdiga och realistiska. SKB bör i sin systemanalys även visa hur säkerhetsanalysen utnyttjats för att tillse att driften och utformningen av de olika anläggningarna har utformats på bästa sätt i enlighet med SSI:s krav på optimering.

Alternativa metoder

Enligt SSI:s tolkning är det övergripande syftet med alternativredovisningen att kunna styrka att huvudförslaget både har goda förutsättningar att klara uppställda krav, och att andra alternativ totalt sett inte uppvisar påtagliga strålskyddsmässiga fördelar framför huvudalternativet. Nivån på alternativredovisningen bör därför vara sådan att det går att göra en jämförelse mellan alternativens grundläggande skyddsfunktioner.

SSI ser positivt på att SKB, i enlighet med SSI:s önskemål, planerar att genomföra en utredning av alternativet djupa borrhål. Vid de samrådsmöten som har hållits har SSI framfört att jämförelsen mellan djupa borrhål och KBS-3 bör utgå ifrån de olika metodernas olika möjligheter att uppnå de ställda strålskyddskraven och att jämförelsen bör illustreras med enkla beräkningar.

Kapseln och inkapslingsanläggningen

SSI bedömer att SKB:s arbete med att utveckla acceptanskriterier och metoder för oförstörande provning (OFP) av kopparkapseln i viss utsträckning har beaktat den kritik som SSI tidigare har fört fram. I underlaget till kommande tillståndsansökningar behöver SKB redovisa fastställda acceptanskriterier och klargöra hur dessa kopplar till metoder för OFP för att på så sätt kunna integreras i säkerhetsanalysen. Underlaget bör tas fram utgående från en kartläggning av de olika typer av defekter som kan förekomma.

SSI efterlyser en fördjupad redovisning av de metoder och rutiner som SKB planerar att använda för att kontrollera bränslet och kapslarna under driften av kapselfabriken och inkapslingsanläggningen (inklusive Clab). SSI vill särskilt framhålla bestämning av bränslets resteffekt. De utredningar som SSI tagit del av tyder på att det, åtminstone för vissa typer av bränsle, kan bli svårt att uppfylla effektkriteriet 1700 W per kapsel, utan att behöva förlänga tiden för avklingning i Clab eller genom att vidta andra åtgärder (t.ex. ej fullständigt fyllda kapslar, större avstånd mellan deponeringshål och konfigurering av bränsleelement). SSI anser också att SKB behöver klargöra tillämpningen av kriteriet för maximal temperatur på kapselytan och vilka marginaler till detta kriterium som SKB anser sig behöva med hänsyn till osäkerheter i bestämningen av bränsleelementens resteffekt och lokala variationer av värmeledningsförmågan i slutförvaret.

Utformning och drift av slutförvar

SKB:s program går inom många områden mot snävare toleranser när man närmar sig praktisk implementering (exempelvis får spalten mellan kapsel och buffert inte överstiga 5 mm). Vidare har praktiska svårigheter att konstruera förvaret gjort sig gällande, t.ex. har inströmmande grundvatten i deponeringstunnlarna lett till borttransport av lermaterial från återfyllnaden. SSI anser därför att SKB inför den inledande driften behöver kunna visa att man kan genomföra samtliga moment av deponeringen och återfyllning under realistiska förhållanden, och med de maskiner och rutiner som ska användas för aktiv drift.

Säkerhetsanalys

Myndigheternas granskning av interimredovisningen av SR-Can har visat att det behövs ytterligare utveckling av SKB:s metod för säkerhetsanalys innan den används för en tillståndsansökan. SSI ser därför positivt på att SKB:s förslag till reviderat ansökningsförfarande för inkapslingsanläggningen ger myndigheterna en möjlighet att ge ytterligare synpunkter på SKB:s metod för säkerhetsanalys, i samband med granskningen av SR-Can.

Bufferten

SSI bedömer att SKB bedriver ett ambitiöst arbete med modellutveckling och omfattande laboratorieundersökningar kring bentonitbuffertens egenskaper och funktioner. Med tanke på återstående osäkerheter och de komplexa processerna under återmättnaden, vill SSI dock uppmana SKB att överväga möjligheten att förstärka kunskapsunderlaget kring buffertens funktioner med ytterligare långtidsförsök under realistiska förhållanden. SKB bör även tydliggöra vad som behöver visas med pågående långtidsförsök (t.ex. Prototypförvaret). För att underlätta granskningen av kommande FUD-program anser SSI att SKB bör ta fram en tabell eller motsvarande översikt som visar kopplingen mellan SKB:s laboratorie- och fältförsök samt modellstudier för bufferten och de olika processer och osäkerheter som de förväntas ge information om. Tabellen bör även kopplas till milstolparna i SKB:s program för att visa när olika typer av resultat behöver vara framme.

Återfyllning av tunnlar

Det är bra att SKB nu intensifierat sitt FoU-program för att få fram ett fungerande koncept för återfyllning av tunnlar. SSI konstaterar dock att det återstår att utreda ett antal kritiska osäkerheter, t.ex. kring det mekaniska samspelet mellan buffert och återfyllnad, betydelsen av salta grundvatten och risk för erosion under deponering. Med tanke på att SKB dessutom ännu inte valt slutligt koncept för återfyllning och att redovisningen av det fortsatta programmet (projekt "Återfyllning och förslutning av tunnlar och bergrum") är vag, är SSI inte övertygat om att SKB kommer att få fram tillräckliga resultat i tid för tillståndsansökan om ett slutförvar 2009. SSI anser därför att SKB bör ta fram en utförligare handlingsplan som beskriver vad som behöver uppnås inför val av referenskoncept i tillståndsansökan samt vilka ytterligare fullskaleförsök, för det valda konceptet, som kan behövas inför ansökan om inledande drift.

Radionuklidtransport och biosfär

Det är bra att SKB vidareutvecklar sina modeller för transport av radioaktiva ämnen för att bättre kunna ta hänsyn till de varierande egenskaperna utmed transportvägarna i berget. SSI anser dock att SKB bör klargöra vilken platsspecifik information som kan behövas från

platsundersökningarna. SKB bör även utreda betydelsen av de förenklingar som säkerhetsanalysmodellerna är förknippade med, t.ex. vad gäller sorptionskinetik, endimensionell beskrivning av flervägstransport och kolloidalt orsakad transport.

SKB:s forskning på biosfärsområdet har under senare år genomförts mer metodiskt och med högre ambition än som varit fallet tidigare. SSI har välkomnat detta. Tyvärr ger inte FUD-program 2004 en bra beskrivning av den biosfärsforskning som genomförs.

Kopplingen mellan data från platsundersökningarna och de krav som de platsanpassade ekosystemmodellerna ställer måste vara tydlig. Det är oklart när exempelvis kritiska FoU-resultat och modeller måste finnas framtagna med hänsyn till behoven vid platsundersökningarna.

SSI anser att det måste finnas en fullständig dokumentation över de processer som ingår i de använda interaktionsmatriserna för biosfären på ett likartat sätt som är fallet för övriga förvarsdelar. Det behövs också en komplett beskrivning av samtliga modeller som ska användas i säkerhetsanalysen liksom redogörelser av hur väl de representerar de identifierade processerna i relevanta ekosystem.

SKB bör klargöra hur skyddet av miljön tas om hand i modellutveckling och i platsundersökningarna. SKB:s påstående att redan insamlade data från platsundersökningarna vida överstiger de behov som anges i EU:s FASSET-projekt behöver motiveras.

Platsundersökningar

SSI konstaterar att beskrivningen av SKB:s platsundersökningsprogram är kortfattad och övergripande, i enlighet med vad SKB angivit i FUD-program 2001. SSI saknar en redovisning av vilka forsknings- och teknikutvecklingsfrågor som SKB behöver lösa och kopplingen mellan dessa och det fortsatta platsundersökningsprogrammet. SSI avser att följa upp denna fråga med flera i det pågående samrådet om platsundersökningar.

Sammanfattning av synpunkter på SR 97

I detta avsnitt ges en sammanfattning av slutsatserna från granskningen av SKB:s säkerhetsanalys för slutförvaret för använt kärnbränsle, SR 97. Sammanfattningen gjordes i samband med SSI:s granskning av SKB:s komplettering av FUD-program 98 (FUD 98K).

SKB:s säkerhetsanalys, SR 97

I samband med granskningen av SKB:s FUD-95 ansåg SKI, liksom flera remissinstanser, att en rad skäl talade för att SKB skulle redovisa en ny säkerhetsanalys baserat på den av SKB då redovisade ”SR 95, mall för säkerhetsrapporter med beskrivande exempel”. I beslutet den 19 december, 1996, ställde regeringen som villkor för SKB:s fortsatta verksamhet att en säkerhetsanalys av slutförvarets långsiktiga säkerhet skulle genomföras. Regeringen anger ingen specifik tidpunkt då analysen skulle vara genomförd, men av skälen för regeringens beslut framgår att:

”En säkerhetsanalys över slutförvarets långsiktiga säkerhet bör enligt regeringens bedömning vara genomförd innan en ansökan om uppförande av den planerade inkapslingsanläggningen inges till myndigheterna, liksom innan platsundersökningar på två eller fler platser inleds.”

I december 1999 redovisade SKB den begärda säkerhetsanalysen, SR 97.

Baserat på tidigare granskningar och regeringsbeslut angavs syftena med SR 97 vara att:

- Göra troligt att KBS-3 har goda förutsättningar att uppfylla säkerhets- och strål-skyddskraven och visa på möjligheten att finna en plats i Sverige som uppfyller kraven.
- Redovisa metodik för säkerhetsanalys.
- Utgöra underlag för mätprogram för geovetenskaplig platsundersökning och för utvärdering av mätresultaten.
- Utgöra underlag för specifikation av krav på kapseln och övriga tekniska barriärer.
- Bidra till precisering av de faktorer som ligger till grund för val av områden för platsundersökningar.

Myndigheternas granskning

Granskningen av säkerhetsanalysen gjordes gemensamt av myndigheterna SSI och SKI och presenterades i november 2000. Den finns redovisad i en gemensam granskningsrapport (SSI-rapport 2000:17) och i en sammanfattningsrapport (SSI-rapport 2000:16). Nedan sammanfattas myndigheternas slutsatser från granskningen av SR 97 utifrån de syften som angivits för denna.

Återkoppling till specifikation av de tekniska barriärerna

Myndigheterna konstaterade att SR 97 inte innehöll någon djupare diskussion om vad säkerhetsanalysen betyder för funktionskraven på de tekniska barriärerna. Med hänsyn till att forskning och utveckling av de tekniska barriärerna fortfarande pågår och att det finns ett behov av återkoppling till utvecklingsarbetet ansåg myndigheterna att flera typer av kapselskador borde ha utvärderats i SR 97. Dessutom behöver SKB utvärdera betydelsen av möjliga fel i bentonitfyllningen och återfyllnaden av tunnlar och borrhål.

SR 97 som underlag för platsval och platsundersökningar

I SR 97 utvärderade SKB ett hypotetiskt förslutet förvar vid tre tidigare undersökta platser. Myndigheterna konstaterade att de tre platserna i sig representerar geologiska miljöer som är vanliga i Sverige och att dataunderlaget från platserna var tillräckligt för syftena med analysen. Myndigheterna kunde samtidigt konstatera att SKB inte förde någon djupare diskussion om vad resultaten betydde för platsval och platsundersökningarna. SKB hänvisar i stället till att resultaten tas omhand i separata projekt. Dessa har nu redovisats och kommenteras av SSI i Kapitlen 5 och 6.

Metodik för säkerhetsanalys

Myndigheterna konstaterade i granskningen av SR 97 att även om SKB visat att man har tillgång till både kunskap och metoder som behövs för att utvärdera den långsiktiga säkerheten av ett slutförvar för använt kärnbränsle, så behöver metodiken utvecklas inför framtida säkerhetsanalyser:

- Vad gäller inriktningen på säkerhetsanalysen behöver SKB genomföra en mer ingående analys av de osäkerheter som är förknippade med de tekniska barriärerna och vad som händer med dem i slutförvaret. Detta är nödvändigt för att förstå behovet av berget som barriär och som kriterieunderlag för de tekniska barriärerna.
- SKB behöver tydliggöra argumenten för val av viktiga data och modeller och varför man inte behandlat vissa ogynnsamma förhållanden i riskanalysen.
- SKB:s val av scenarier täcker visserligen de väsentligaste händelser som kan tänkas påverka slutförvaret, men behöver kompletteras i en framtida analys. Bland annat behöver utförligare analyser genomföras rörande effekterna av framtida klimatförändringar samt vilken betydelse jordskalv kan ha på slutförvarets skyddsförmåga. SKB:s scenarieval behöver utvecklas och på ett tydligare sätt koppla till riskutvärderingen.
- Den allsidiga uppsättning data och modeller som SKB tagit fram till SR 97 behöver utvecklas och utvärderas ytterligare. Bland annat behöver SKB förbättra kunskapen om hur radioaktiva ämnen förs med grundvattnet från berg in i den marknära miljön.
- SKB behöver, tillsammans med myndigheterna, utveckla synen på biosfärens roll inför framtida säkerhetsanalyser.
- De beräkningsfall som genomförts för scenariot skadad kapsel ger en rimlig beskrivning av utvecklingen men behöver kompletteras med en förbättrad osäkerhetsanalys. Riskanalysen behöver utvecklas ytterligare och särskilt behöver en fördjupad redovisning genomföras angående ett slutförvars skyddsförmåga i ett kortare tidsperspektiv.
- SKB:s genomgång av processer som kan påverka ett slutförvars funktion är bra men SKB behöver i större utsträckning, genom dokumentation, låta olika experter granska de viktigaste underlagen och antagandena.

Uppfyllelse av säkerhets- och strålskyddskrav

Myndigheterna konstaterade efter granskningen av SR 97 att man inte funnit några väsentliga hinder mot att geologisk slutförvaring enligt KBS-3-metoden skulle kunna uppfylla erforderliga säkerhets- och strålskyddskrav. En utförligare bedömning av KBS-3-metodens förutsättningar kan dock inte bli aktuell förrän ett detaljerat dataunderlag från platsundersökningar tagits fram och erfarenheter från tillverkning och provning av de tekniska barriärerna erhållits. Det är dessutom en förutsättning att SKB kompletterar och vidareutvecklar metoderna för säkerhetsanalys.

Sammanfattning av synpunkter på SR-Can interim

Detta kapitel sammanfattar kortfattat SKI:s och SSI:s bedömning av SKB:s interimrapport för SR-Can. Myndigheterna kommenterar även förutsättningarna för SKB:s återstående arbete med metoder för säkerhetsanalys inför kommande tillståndsansökningar för en inkapslingsanläggning och ett slutförvar. För en utförligare översikt av myndigheternas bedömning av SKB:s metod för säkerhetsanalys hänvisas till kapitel 2 (ref till rapporten).

Myndigheterna bedömer, i likhet med den internationella expertgruppen, att SKB:s metod för säkerhetsanalys är välstrukturerad och logiskt uppbyggd och att den har förutsättningar att ge en bra utgångspunkt för framtida säkerhetsanalyser. Myndigheterna ser också positivt på att SKB för en diskussion om hur väl metoden svarar mot myndigheternas föreskrifter och allmänna råd.

Myndigheterna anser dock att viktiga delar av SKB:s metod för säkerhetsanalys behöver vidareutvecklas innan de används för kommande tillståndsansökningar.

Myndigheterna anser att SKB har gjort väsentliga framsteg inom flera områden sedan redovisningen av SKB:s senaste säkerhetsanalys, SR 97. Detta gäller bland annat SKB:s metod för att på ett systematiskt sätt identifiera och beskriva alla de processer och förhållanden som behöver beaktas i säkerhetsanalysen. SKB har även tagit fram förbättrade metoder för dokumentation av olika typer av expertbedömningar och val av data till beräkningsmodeller. Myndigheterna bedömer också att SKB:s funktionsindikatorer och preliminära utvärderingar är intressanta nyheter, även om SKB behöver klargöra hur de ska användas i kommande säkerhetsanalyser.

I likhet med den internationella expertgruppen anser myndigheterna att det finns brister i SKB:s metod för identifiering och val av scenarier. De beskrivande exemplen på hur framförallt varianter och beräkningsfall ska identifieras och integreras i riskanalysen ger ett rörigt intryck. Myndigheterna har heller inte blivit övertygade att SKB:s preliminära val av scenarier genererar en heltäckande uppsättning varianter och beräkningsfall för den fullständiga riskanalysen. Enligt myndigheternas uppfattning bör SKB bättre kunna visa att man på ett systematiskt och spårbart sätt värderat betydelsen av alla de ogynnsamma processer, egenskaper m.m. som identifierats i systembeskrivningen och som kan vara av betydelse för scenariavalet.

Biosfärmodellering är ett exempel på områden där SKB för närvarande bedriver ett omfattande utvecklingsarbete. Myndigheterna bedömer att de aviserade biosfärmodellerna är lovande, men kan inte göra någon djupare bedömning eftersom flertalet modeller inte utvecklats färdigt.

Myndigheterna är positiva till det iterativa inslaget i säkerhetsanalysen som SKB föreslår, men anser att interimrapporten inte ger tillräckligt bra bild av hur det kan förbättra underlaget för den slutliga riskvärderingen. Myndigheterna anser också att SKB bör ta fram en redovisning av hur de olika argumenten för kravuppfyllelse ska struktureras och presenteras (t.ex. information om risk, olika typer av beräkningsresultat och säkerhetsargument).

Myndigheterna anser att det finns brister i kvalitetssäkringen av interimrapporten, som i vissa avseenden försvårat bedömningen av SKB:s metoder för säkerhetsanalys. En högre ambitionsnivå krävs inför SR-Can och SR-Site. Även den internationella expertgruppen anser att SKB bör utveckla sina procedurer för att säkerställa kvalitet och granskningsbarhet. Myndigheterna föreslår därför liksom den internationella expertgruppen att SKB tar fram en kvalitetsplan inför färdigställandet av SR-Can.

Liksom den internationella expertgruppen anser myndigheterna att det finns oklarheter kring hur SKB tillämpar kraven på optimering och användning av bästa möjliga teknik, och vilken roll säkerhetsanalysen har för detta. Det kommer att vara väsentligt för kommande tillståndsprövningar att SKB kan visa att dessa principer har beaktats under utvecklingsarbetet med slutförvaret.

Myndigheterna anser att SKB bör ta fram planer för återstående arbete med de delar av metoden för säkerhetsanalys som ännu inte är färdigutvecklade. SKB bör precisera vilka modeller och analysmetoder m.m. som behöver vara framme vid olika tillfällen i den stegvisa processen som närmast inkluderar säkerhetsanalyserna SR-Can och SR-Site. Med tanke på syftet med säkerhetsanalysen SR-Can anser myndigheterna också att SKB bör vidareutveckla beskrivningen av möjliga initiala defekter i kapseln och dess hantering i säkerhetsanalysen. Myndigheterna anser slutligen att SKB bör stämma av tidsplanen för kommande tillståndsansökningar mot bedömningar av arbetsinsatsen för att åtgärda de brister som har identifierats i denna rapport.

2006:01 Formella expertbedömningar av jordskalv efter nedisning i Sverige.

Avdelningen för avfall och miljö

Stephen Hora and Mikael Jensen

90 SEK

2006:02 Recent Research on EMF and Health Risks. Third annual report from SSI's Independent Expert Group on Electromagnetic Fields 2005.

Avdelning för Beredskap och miljöövervakning

SSI:s vetenskapliga råd för elektromagnetiska fält 110 SEK

2006:03 Kartläggning av exponering för magnetfält runt larmbågar och RFID-system.

Avdelning för Beredskap och miljöövervakning

Ulrika Estenberg, Gert Anger och Jimmy Trulsson 90 SEK

2006:04 (SKI 2006:15) Säkerhets- och strålskyddsläget vid de svenska kärnkraftverken år 2005.

SKI och SSI

2006:05 SSI:s återkommande undersökning om sol och utomhusvanor – enkät, UV-exponeringsmodell och analys av data från 2005.

Avdelning för Beredskap och miljöövervakning

Katarina Yuen Lasson och Richard Bränström 120 SEK

2006:06 Utgångspunkter för SSI:s granskning av ansökan för en inkapslingsanläggning och ett slutförvar för använt kärnbränsle.

Avdelningen för avfall och miljö

Elisabeth Öhlén

130 SEK

STATENS STRÅLSKYDDSinSTITUT, SSI, är en central tillsynsmyndighet som verkar för ett gott strålskydd för människan och miljön, nu och i framtiden.

SSI sätter gränser för stråldoser till allmänheten och för dem som arbetar med strålning, utfärdar föreskrifter och kontrollerar att de efterlevs. SSI håller beredskap dygnet runt mot olyckor med strålning. Myndigheten informerar, utbildar och utfärdar råd och rekommendationer samt stöder och utvärderar forskning. SSI bedriver även internationellt utvecklingssamarbete.

Myndigheten, som sorterar under Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet, har 110 anställda och är belägen i Solna.

THE SWEDISH RADIATION PROTECTION AUTHORITY (SSI) is a central regulatory authority charged with promoting effective radiation protection for people and the environment today and in the future.

SSI sets limits on radiation doses to the public and to those that work with radiation. SSI has staff on standby round the clock to respond to radiation accidents. Other roles include information, education, issuing advice and recommendations, and funding and evaluating research.

SSI is also involved in international development cooperation. SSI, with 110 employees located at Solna near Stockholm, reports to the Ministry of Sustainable Development.



Statens strålskyddsinstitut
Swedish Radiation Protection Authority

Address: Statens strålskyddsinstitut; S-171 16 Stockholm
Besöksadress: Solna strandväg 96
Telefon: 08-729 71 00, **Fax:** 08-729 71 08

Address: Swedish Radiation Protection Authority
SE-171 16 Stockholm; Sweden
Visiting address: Solna strandväg 96
Telephone: + 46 8-729 71 00, **Fax:** + 46 8-729 71 08
www.ssi.se