

SKI Rapport 98-38

SKIs och regeringens ställningstaganden till SKBs forsknings- och utvecklingsprogram – Metod och platsval

Tomas Löfgren¹
Kjell Andersson²

¹Miljöjuridik, Kajplats 305, Norra Neptunigatan 5, 211 18 Malmö
²Karinta Konsult HB, Box 6048, 183 06 Täby

Oktober 1998

SKI Projektnummer 98247

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Statens kärnkraftinspektion, SKI.
Slutsatser och åsikter som framförs i rapporten är författarens egna
och behöver inte nödvändigtvis sammanfalla med SKIs.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
2	SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVAL ENLIGT KBS-1	3
2.1	SKBs program	3
2.1.1	Inledning	3
2.1.2	Metodval	3
2.1.3	Platsval	3
2.2	SKIs yttrande	4
2.2.1	Metodval	4
2.2.2	Platsval	4
2.3	Regeringens beslut	4
2.4	Kommentarer	5
3	SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVAL ENLIGT KBS-2	6
3.1	SKBs program	6
3.1.1	Inledning	6
3.1.2	Metodval	6
3.1.3	Platsval	7
3.2	SKIs yttrande	7
3.2.1	Metodval	7
3.2.2	Platsval	8
3.3	Kommentarer	8
4	SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVAL ENLIGT KBS-3	9
4.1	SKBs program	9
4.1.1	Inledning	9
4.1.2	Metodval	9
4.1.3	Platsval	10
4.2	SKIs yttrande	10
4.2.1	Metodval	10
4.2.2	Platsval	10
4.3	Regeringens beslut	12
4.4	Kommentarer	12

5	SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVAL - FoU –86	13
5.1	SKBs program	13
5.1.1	Inledning	13
5.1.2	Metodval	13
5.1.3	Platsval	14
5.2	SKIs yttrande	14
5.2.1	Metodval	14
5.2.2	Platsval	15
5.3	Regeringens beslut	15
5.4	Kommentarer	15
6	SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVAL - FoU –89	17
6.1	SKBs program	17
6.1.1	Inledning	17
6.1.2	Metodval	17
6.1.3	Platsval	18
6.2	SKIs yttrande	18
6.2.1	Metodval	18
6.2.2	Platsval	19
6.3	Regeringens beslut	19
6.4	Kommentarer	20
7	SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVAL - FUD –92	21
7.1	SKBs program	21
7.1.1	Inledning	21
7.1.2.	Metodval	22
7.1.3	Platsval	22
7.2	SKIs yttrande	23
7.2.1	Metodval	23
7.2.2	Platsval	24
7.3	Regeringens beslut	25
7.4	Kommentarer	25

8	SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVÄL - FUD -92 - KOMPLETTERANDE REDOVISNING	26
8.1	SKBs program	26
8.2	SKIs yttrande	28
8.3	Regeringens beslut	30
8.4	Kommentarer	31
9	SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVÄL - FUD -95	32
9.1	SKBs program	32
9.1.1	Inledning	32
9.1.2	Platsvals- och prövningsprocessen	32
9.2	SKIs yttrande	34
9.3	Regeringens beslut	35
9.4	Kommentarer	36
10	AVSLUTANDE KOMMENTARER	37

1 INLEDNING

Syftet med denna rapport är att redogöra för de principiella ställningstaganden som statens kärnkraftinspektion (SKI) gjort när det gäller Svensk Kärnbränslehantering ABs (SKBs) slutförvarsprogram, speciellt avseende metod- och platsval.

Enligt kärntekniklagen (SFS 1984:3) ska reaktorägarna upprätta ett program för den forskning som behövs för att på ett säkert sätt hantera och slutförvara i verksamheten uppkommet kärnavfall eller däri uppkommet kärnämne som inte används på nytt, och att på ett säkert sätt avveckla och riva anläggningar i vilka verksamheten inte längre skall bedrivas. Reaktorägarna har uppdragit åt SKB att utarbeta dessa forskningsprogram. Programmen ska dels innehålla en översikt över samtliga åtgärder som kan bli behövliga, dels närmare ange de åtgärder som avses bli vidtagna inom en tidrymd om minst sex år när det gäller att omhänderta och slutförvara det svenska kärnavfallet. Programmen ska insändas till SKI för att granskas och utvärderas. SKI lämnar därefter med eget yttrande över ärendet till regeringen. Yttrandet ska enligt förordning (1984:14) om kärnteknisk verksamhet innehålla en granskning och utvärdering av programmet i fråga om:

- 1 planerad forsknings- och utvecklingsverksamhet,
- 2 redovisade forskningsresultat,
- 3 alternativa hanterings- och förvaringsmetoder, och
- 4 de åtgärder som avses bli vidtagna.

Utifrån dessa förutsättningar redovisas i denna rapport de ställningstaganden som SKI gjort över FUD-92, komplettering av FUD-92 samt FUD-95. Rapporten belyser också de ställningstaganden som skedde i samband med granskningen av KBS-1 år 1977, KBS-2 år 1979, KBS-3 år 1984 samt SKBs FoU-Program -86 och -89.

KBS-1 ärendet gällde den sk villkorlagens första och enda tillämpning, i samband med Statens vattenfallsverks ansökan 1977 om att få tillföra kärnbränsle till Ringhals 3 och Forsmark Kraftgrupp ABs ansökan 1978 om att få tillföra kärnbränsle till Forsmark 1. Villkorlagen krävde att reaktorägaren skulle visa hur och var en helt säker slutförvaring kunde ske av antingen upparbetat eller ej upparbetat kärnavfall innan laddningstillstånd kunde lämnas. SKBF, nuvarande SKB¹, tillsatte en projektgrupp kallad KBS (KärnbränsleSäkerhet) som tog fram underlag för dessa ansökningar. Den slutförvaringsmetod som man där föreslog, och som gällde upparbetningsavfall, har senare kommit att kallas KBS-1.

Projekt KBS lämnade 1979 en rapport (Kärnbränslecykelns slutsteg, slutförvaring av använt kärnbränsle) som redovisade en metod för direktdeponering (dvs utan upparbetning). Det förslag till slutförvaringsmetod som presenterades där kom senare att kallas KBS-2. Det utgjorde föregångare till KBS-3, som introducerades av SKB år 1984 i samband med ansökan om att få tillföra kärnbränsle till reaktorerna Forsmark 3 resp. Oskarshamn 3. Vid denna prövning tillämpades för första gången den nya kärntekniklagen (SFS 1984:3) som ersatte den då gällande atomenergilagen och villkorlagen. Villkorlagens skrivning om att reaktorinnehavaren ska visa *...hur och var en helt säker slutlig förvaring...kan ske...*, ersattes med kärntekniklagens krav på att reaktorns innehavare ska visa att det för slutförvaring av kärnavfall *...finns en metod som kan godtas med hänsyn till säkerhet och*

¹ I den fortsatta framställningen använder vi beteckningen SKB även om företaget fram till 1984 hade namnet SKBF.

*strålskydd, och (att reaktorinnehavaren) företett ett program för den forsknings- och utvecklingsverksamhet som behövs för att i reaktorn använt kärnbränsle och radioaktivt avfall som härrör från detta skall kunna hanteras och slutförvaras på ett säkert sätt.*²

När det gäller SKIs yttranden över KBS-1 och KBS-2, (kapitel 2 och 3) får dessa sålunda ses mot bakgrund av villkorslagens regler, medan SKIs yttrande över KBS-3 sker med tillämpning av kärntekniklagen (kapitel 4). Beträffande FoU-86 och FoU-89 var den dåvarande myndigheten Statens kärnbränslenämnd (SKN) den instans som granskade och med eget yttrande lämnade över ärendena till regeringen (kapitel 5 och 6). SKI var i dessa ärendena en viktig remissinstans.³ Från och med FUD-92 tog SKI över SKNs roll och vår redogörelse ska sålunda därefter (1992) ses utifrån denna förändrade förutsättning för SKIs del (kapitel 7-9). Vår redovisning omfattar också regeringens beslut i de olika ärendena. Rapporten begränsas till principiella ställningstaganden angående metod- och platsval, och går således inte in på tekniska detaljer. Platsvalsfrågan aktualiseras först vid granskningen av FoU-89, då SKB för första gången presenterar en plan för en stegvis process för att välja en lämplig plats för ett slutförvar.

² Eftersom ytterligare laddningstillstånd inte längre är aktuella i Sverige har denna paragraf utgått. Säkerhetskraven enligt kärntekniklagen framgår i stället av 10 § där det bl a sägs att den som har tillstånd till kärnteknisk verksamhet skall svara för att de åtgärder vidtas som behövs för att på ett säkert sätt hantera och slutförvara i verksamheten uppkommet kärnavfall.

³ SKIs roll vid ärendena FoU-86 och FoU-89 var att granska SKBs redovisning utifrån sin funktion som säkerhetsmyndighet samt att påbörja arbetet med att ge anvisningar och riktlinjer för SKBs fortsatta redovisning av säkerheten.

2 SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVAL ENLIGT KBS-1⁴

2.1 SKBs Program

2.1.1 Inledning

I det följande redovisas översiktligt de principer och kriterier för metod- och platsval som KBS presenterade i rapporten "Kärnbränslecykelns slutsteg, förglasat avfall från upparbetning" (1977). Därefter redogörs för dels SKIs yttrande över KBS-1, dels regeringens beslut i ärendet.

2.1.2 Metodval

KBS-1 bygger på slutförvaring av upparbetat avfall. Principerna för metoden var enligt följande: Det använda kärnbränslet som avlägsnats från reaktorerna lagras på resp. kärnkraftverk under minst sex månader för att svalna. Därefter planerades bränslet förvaras upp till 10 år i vattenbassänger i ett svenskt centrallager. Efter denna lagring skulle det använda bränslet transporteras till Frankrike för att upparbetas. Det flytande högaktiva avfall som erhålls vid upparbetningen skulle genomgå en förglasningsprocess. De glaskroppar som blir ett resultat av processen kapslas in i behållare av rostfritt stål för att fraktas tillbaka till Sverige. Avfallet förvaras sedan under åtminstone 30 år i ett svenskt mellanlager som ligger utsprängt i berget på 30 meters djup. Efter mellanlagringen kapslas behållarna av rostfritt stål in i en yttre behållare som består av 10 cm tjockt blyhölje täckt av en 6 mm tjock cylinder av titan. Därefter placeras det inkapslade avfallet i ett slutförvar på ca 500 meters djup i det svenska urberget med början tidigast år 2020. De förvaringshål, tunnlar och schakt som tagits upp i slutförvaret återfylls med kvartssand blandad med bentonitlera.

Spridningen av radioaktiva ämnen från ett bergförvar bedöms i huvudsak kunna ske med grundvattnet. Ett slutförvar måste därför utformas så att spridningen av de radioaktiva ämnena antingen helt förhindras eller fördröjs under lång tid. Detta uppnås genom ett antal barriärer mot utsläpp, nämligen: cylinder av rostfritt stål, yttre kapsel av titan och bly, förglasning av avfallet samt buffertmaterial av kvartssand och bentonitlera. Dessa barriärer ansågs sammantaget leda till att utsläpp av radioaktiva ämnen till biosfären förhindras eller fördröjs avsevärt.

2.1.3 Platsval

Vid tiden för KBS-1 hade fem fältundersökningar utförts i landet. Ett antal borrhål, varav vissa ner till 500 m, hade också gjorts. Tre av de fem platserna ansågs enligt KBS-projektet erbjuda tillfredsställande förutsättningar för ett slutförvar, nämligen Karlshamnsområdet, Finnsjöområdet vid Forsmark och Kråkemålaområdet vid Oskarshamn. Eftersom berggrunden på dessa ställen består av Sveriges vanligaste bergarter, granit och gnejs, drog man inom KBS-projektet slutsatsen att likvärdiga bergsformationer även fanns på andra platser i landet. En stabil berggrund, små och långsamma grundvattenrörelser samt tillgång till en tillräckligt stor bergplint på förvarsdjup utgjorde enligt KBS-1 rapporten de viktigaste förutsättningarna för lokalisering av ett slutförvar.

⁴ Kärnbränslecykelns slutsteg, Förglasat avfall från upparbetning (1977)

2.2 SKIs yttrande⁵

2.2.1 Metodval

Sammanfattningsvis konstaterade SKI att KBS-1 förslaget i huvudsak bygger på känd teknik och att det är möjligt att förverkliga. De barriärer som presenteras i KBS-1 ger en betryggande säkerhet, enligt SKI.

Om de olika anläggningarna kommer att uppföras krävs emellertid ytterligare insatser i form av kompletterande utredningar och undersökningar, framhåller SKI.

SKI bedömer att utsläpp av radioaktivitet från förvaret under den första tusenårsperioden blir mycket låga. I ett längre tidsperspektiv anser SKI att antaganden om säkerheten hos de valda barriärerna är mycket försiktiga och att mera realistiska antaganden skulle ge betydligt lägre utsläppsvärden än de redovisade.

Sammanfattningsvis ansåg SKI att med utgångspunkt från de synpunkter som myndigheten har att beakta att KBS-1 uppfyller de krav som villkorslagen ställer.

2.2.2 Platsval

Efter kompletterande geologiska undersökning beträffande förekomsten av en tillräckligt stor bergformation på aktuellt djup och med de egenskaper som säkerhetsanalysen i KBS-1 förutsätter ansåg SKI att det tillgängliga materialet visade på godtagbara möjligheter för förvaring i svenskt berg av avfallet från åtminstone två reaktorer.

2.3 Regeringens beslut⁶

Regeringens prövning av KBS-1 ärendet handlade om huruvida tillstånd skulle ges för laddning av Ringhals 3 och Forsmark 1. Denna prövning skedde som tidigare nämnts enligt villkorslagen. Kraven enligt villkorslagen var att det fanns betryggande avtal om upparbetning och att det kunde visas hur och var en helt säker slutförvaring av kärnavfallet kunde ske.

I regeringens första prövning nämner man explicit att kravet på betryggande upparbetningsavtal är uppfyllt enligt lagens krav. När det i övrigt gäller KBS-1 metoden tar man inte ställning till den som sådan. Däremot menar regeringen att de geologiska undersökningarna behöver kompletteras då det inte har visats att det finns en tillräckligt stor bergformation på 500 meters djup med de egenskaper som KBS-1 kräver.

Efter kompletterande geologiska undersökningar bifaller regeringen vid en andra prövning ansökningarna om laddning av Ringhals 3 och Forsmark 1. Detta måste innebära att man anser att det enligt KBS-1 visats hur och var en helt säker slutförvaring av kärnavfall kan ske.

Regeringen förutsätter att kärnkraftindustrin fortsätter arbetet rörande slutlig förvaring av vid upparbetning erhållet högaktivt avfall, men också av ej upparbetat kärnbränsle

⁵ 1978-05-09

⁶ 1978-10-05, nr 39 och 1979-06-21, nr 69

(”direktförvaring”) för att erhålla fördjupad kunskap om slutlig förvaring av båda typer av radioaktivt material.

2.4 Kommentarer

KBS-1 rapporten baserades på uppdragskontrakt och slutlig förvaring av det förglasade högaktiva avfallet. Upparbetning övergavs sedan som ett svenskt alternativ, vilket innebär att kommande KBS- och FoU-rapporter handlar om slutförvaring av en helt annan avfallsform (använt kärnbränsle). Trots detta kan man konstatera att flera av de grundläggande principerna i KBS-1 metoden har behållits genom åren. Det gäller flerbarriärprincipen, bentonitlera som buffert och förvar i granitiskt berg på ca 500 meters djup.

Såväl arbetet med KBS-1 rapporten som granskningen av densamma skedde under ett politiskt klimat och med forcerat tidsschema. Uppmärksamheten kom att fokuseras på om det var möjligt att i Sverige finna en lämplig plats för ett förvar, en fråga där SKI fick ta det avgörande beslutet. Uppmärksamheten på KBS-1 skapade föreställningen om det ”sprickfria berget” som en nödvändighet för ett förvar. Genom senare tids forskning har denna bild av bergets funktion förändrats betydligt. För det första är det nu klart att ”sprickfritt berg” inte existerar och att grundvattnet rör sig i olika typer av spricksystem också på stort djup. Kunskaperna om de kemiska och fysikaliska processer som gör att de radioaktiva ämnen, som skulle kunna släppas ut från ett förvar, ändå kan dröja kvar i berget har också ökat. Allmänt gäller ändå att berget nu tillmäts mindre betydelse som barriär mot transport av radioaktiva ämnen. Däremot kvarstår dess betydelse för att ge förutsättningar (lågt grundvattenflöde och gynnsamma kemiska förutsättningar) för att de tekniska barriärerna i ett förvar ska fungera.

3 SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVÄL ENLIGT KBS-2⁷

3.1 SKBs program

3.1.1 Inledning

I detta program beskriver SKB en metod som bygger på direktdeponering, dvs utan upparbetning och förglasning av kärnavfallet. SKB utgår från att båda alternativen, dvs upparbetat och icke upparbetat avfall, kan bli aktuella i framtiden och att hanteringsutrustning och anläggningar därför bör utformas så att en samordning kan ske mellan de bägge förvaringssätten.

Till skillnad från KBS-1 programmet är KBS-2 inte föranlett av någon ansökan om laddningstillstånd utan får ses som ett led i SKBs forskning. Detta innebär att regeringen inte haft anledning att ta ställning till metoden genom tillståndsprovning.

3.1.2 Metodval

Hantering av använt kärnbränsle, dvs icke upparbetat, liknar till viss del den metod som föreslogs i KBS-1. De led i hanteringskedjan som avser själva upparbetningen, förglasningen och mellanlagringen faller dock bort. I övrigt skiljer sig hanteringen främst med avseende på inkapslingen och utformningen av det buffertmaterial som kapslarna omges med i slutförvaret. Mängden tunga ämnen med mycket långlivad radioaktivitet är större i använt bränsle än i upparbetat och förglasat avfall. Kraven på långsiktig isolering av det använda bränslet blir därför större än för upparbetningsfallet.

Sedan det använda bränslet under en tid förvarats i bassänger på de enskilda kärnkraftverken transporteras detta till ett centralt lager för använt kärnbränsle, där det lagras i ca 40 år. Under denna tid minskar bränslets vämeavgivning avsevärt. Ur teknisk och säkerhetsmässig synpunkt kan lagringstiden förkortas eller förlängas, enligt SKB, och det slutgiltiga valet av lagringstid är en senare fråga som berör optimeringen av hanteringskedjan.

Efter lagringstiden transporteras kärnavfallet till en inkapslingsanläggning. Bränslestavarna placeras in i 20 cm tjocka kopparkapslar. Mellanrummet mellan stavarna fylls med bly. Det inkapslade kärnavfallet överförs därefter till ett slutförvar. Tillslutningen av kopparkapseln skedde enligt KBS-2 genom att tre tunnare lock svetsas på var för sig (att svetsa på ett 20 cm tjockt lock bedömdes inte möjligt med då tillgänglig teknik). Kontroll av svetsförbanden sker med ultraljudsteknik.

Slutförvaret planerades bestå av ett system av tunnlar på ca 500 meters djup i berggrunden. Kapslarna deponeras i vertikala borrhål som omges med en buffert av högkompakterad bentonitlera. När förvaret fyllts med kapslar förseglas det genom att tunnlar och schakt fylls med en blandning av kvartssand och bentonit.

1977 hade SKB ansökt om lokalisering av och tillstånd till ett centralt lager (CLAB), då det oberoende av om det använda kärnbränslet skulle upparbetas eller slutförvaras utan upparbetning behövdes utökade lagringsutrymmen för kärnavfallet.

⁷ Kärnbränslecykelns slutsteg, Slutförvaring av använt kärnbränsle (1978)

När det gäller tidsperspektiven för ett slutförvar utgår man i KBS-2-rapporten från att kopparkapslarna kommer att vara helt intakta för ”några tusen år framåt”, med ev. undantag för enstaka kapslar som redan från början kan vara behäftade med fel. Den aktivitetsmängd som kan läcka ut från dessa och nå biosfären ger helt försumbara doser, enligt SKB. Under några tusentals år framåt kan slutförvaret därför betraktas som helt säkert. Från några tusentals år till några hundratusentals år framåt visar genomförda beräkningar att förutsättningar saknas för att någon spridning av radioaktivitet till biosfären ska äga rum. Även om en kapsel förlorar sin integritet och grundvattnet kommer i kontakt med avfallet innebär den täthet och de kemiska förhållanden som karakteriserar buffertmassan, endast en begränsad aktivitets-spridning. Även under detta skede menar SKB att slutförvaret kan bedömas vara helt säkert. Från några hundratusentals år och framåt kan vid pessimistiskt valda förutsättningar en viss aktivitets-spridning ske till biosfären enligt SKB. Det dostillskott som skulle bli en följd av detta blir av samma storleksordning eller lägre än de doser som kommer av den naturliga bakgrundsstrålningen, säger man vidare.

3.1.3 Platsval

SKB påpekar att de platsprogram (geologiprogram) man har inte syftar till att finna en plats som kan föreslås för ett slutförvar, utan endast till att visa att en helt säker slutförvaring *kan* ske. De områden som presenterades i samband med KBS-1 och som fortfarande är aktuella för undersökningar (dvs Karlshamnsområdet, Finnsjöområdet vid Forsmark och Kråkemålaområdet vid Oskarshamn) utgör endast exempel på platser där ett slutförvar skulle kunna tänkas bli förlagt.

De geologiska kriterier SKB anför för ett säkert förvar är grundvattnets kemi (låga halter av syre och oxiderande ämnen som sulfid), och låg vattengenomsläpplighet i berggrunden. Varje avfallskapsel måste kunna omges av många meter berg med extremt låg vattengenomsläpplighet.

3.2 SKIs yttrande⁸

Eftersom KBS-2 rapporten inte ingick som underlag för en ansökan om laddningstillstånd som KBS-1, grundades SKIs ställningstagande inte på om förslaget stod i överensstämmelse med villkorslagens bestämmelser, dvs var och hur en helt säker förvaring kan ske.

3.2.1 Metodval

SKI konstaterar att direktförvaring utan upparbetning aktualiserar en längre tid för mellanlagring. SKI anser det tveksamt om det uran, plutonium och koppar som ett slutförvar innehåller kommer att få ligga kvar i förvaret i framtiden. En brist på koppar är inte osannolik ens inom en relativ kort tidsrymd menar SKI. Mängden koppar i ett förvar kommer att vara så stor att detta kan detekteras från jordytan. Plutonium erbjuder under mycket lång tid en möjlighet att utgöra grundmaterial för tillverkning av kärnladdningar. Om SKB avser att slutförvaret ska ge en garanti mot avsiktliga mänskliga ingrepp är det SKIs uppfattning att KBS-2 inte uppfyller ett sådant krav.

⁸1979-12-18

SKI anger tveksamhet till SKBs tekniska lösning beträffande bl a risken för brott på bränslestavarna vid blyingjutning och svårigheter att uppnå en tillfredsställande svetskvalitet med metoden att tillsluta kopparkapseln genom att svetsa 3 tunnare lock var för sig. SKI har också synpunkter på behov av forskning och utveckling, gällande bl a grundvattnets transporttid i den svenska berggrunden, bentonitlerans långtidsegenskaper, fördröjningsmekanismer i berget, och risken för kriticitet i ett slutförvar.

3.2.2 Platsval

Korrosion av kopparkapseln och lakning av urankutsarna i bränslestavarna förutsätter närvaro av vatten. Dessutom sker spridningen av radioaktiva ämnen till biosfären från slutförvaret via grundvattnet. Enligt SKI beror därför slutförvarets säkerhet på att berget har stor täthet och att drivkrafterna för grundvattenrörelserna är små. Grundvattnets sammansättning har också stor betydelse för de olika barriärernas förmåga att fördröja de radioaktiva ämnenas transport till biosfären. Enligt SKI bör de krav som ställs på ett slutförvar för upparbetat kärnavfall i stort sett även kunna gälla för ett slutförvar för icke upparbetat kärnavfall.

När man ska bedöma möjligheterna på en viss plats kommer berggrunden att få en avgörande betydelse för den vikt man måste lägga vid andra barriärer. Genom att, som SKB föreslår, använda ett flertal barriärer i slutförvaret kan man undvika att extremt höga krav ställs på en enskild barriär, t ex de geologiska förhållandena, anser SKI. Beträffande SKBs förslag om ett förvarsdjup på 500 meters djup anser SKI att för- och nackdelar med förvar på olika djup ännu inte är tillräckligt utredda för att SKI ska kunna ta ställning till denna fråga.

SKI konstaterar att det ännu återstår att välja den exakta platsen för ett slutförvar. Först sedan de specifika geologiska egenskaperna på platsen har kartlagts och redovisats kan SKI avgöra vilka specifika krav som måste ställas på övriga barriärer.

3.3 Kommentarer

Från och med KBS-2 överges tanken om upparbetning till förmån för direktdeponering. År 1983 bestämmer Sveriges riksdag att allt svenskt avfall som inte redan har sänts i väg för upparbetning, ska slutförvaras utan föregående upparbetning. Ett politiskt skäl till detta beslut var att man ville undvika att svenskt avfall skulle kunna bli råvara för framställning av kärnvapen om plutoniumet kom på drift. Det fanns också tunga ekonomiska skäl för kraftindustrin att överge upparbetningslinjen.

4 SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVÄL ENLIGT KBS-3⁹

4.1 SKBs Program

4.1.1 Inledning

Frågan om metod- och platsval aktualiserades åter i samband med anledning av ansökan från Forsmarks Kraftgrupp AB och från Oskarshamns Kraftgrupp AB den 17 maj 1983 om att få ladda reaktorerne Forsmark 3 och Oskarshamn 3. Den då gällande atomenergilagen samt villkorslagen upphör att gälla, och den nya kärntekniklagen (SFS 1984:3) träder i kraft i början av 1984. Tillstånd enligt kärntekniklagen att första gången få tillföra en kärnkraftsreaktor kärnbränsle krävde dels att reaktorinnehavaren kunde visa att det fanns en *metod* som ur säkerhets- och strålskyddssynpunkt kunde godas, samt att ett *FoU-Program* togs fram som visade hur det radioaktiva avfallet skall kunna hanteras och slutförvaras på ett säkert sätt (6 § 1, 2 p). Dessutom krävdes ett *allsidigt FoU-Program* som med start 1986 vart tredje år skulle föreläggas regeringen (12 §).

SKBs rapport inlämnades medan den gamla lagstiftningen ännu var i bruk, men prövades mot den nya kärntekniklagen. Ett FoU-Program enligt 6 § i kärntekniklagen inlämnades då kärntekniklagen trätt i kraft, under tiden som KBS-3 rapporten ännu granskades. SKBs tolkning av 6§ var att den inte innefattade krav på allsidighet, utan man kunde i detta program anknyta till ett förvarssystem enligt KBS-3. Ett allsidigt program där även andra principlösningar behandlas skulle SKB redovisa i samband med FoU-86.

4.1.2. Metodval

Den förslagna KBS-3 metoden bygger liksom föregångaren KBS-2 på direktdeponering av kärnavfallet.

Efter en tids lagring, minst sex månader, i förvaringsbassänger på kärnkraftverken transporteras det använda kärnbränslet till det centrala lagret för använt kärnbränsle (CLAB). Det använda kärnbränslet förvaras i CLAB i vattenfyllda bassänger under en tid av ca 40 år. Efter lagringen i CLAB transporteras bränslet till en inkapslingsanläggning, som är belägen ovan jord i anslutning till slutförvaret. I inkapslingsanläggningen innesluts det använda bränslet i kopparkapslar. Kopparkapslarna överförs till ett slutförvar nere i urberget. Förvaret utförs som ett system av tunnlar i vars golv förvaringshål borras. I förvaringshålerna omges kopparkapslarna med ett buffertmaterial, som består av block av högkompakterad bentonit. Anläggningen förseglas genom att alla tunnlar och schakt fylls med en blandning av sand och bentonit. Anläggningar som ingår i systemet är sålunda CLAB, inkapslingsanläggning, slutförvar och transportsystem.

I KBS-3 tolkar SKB kraven på forskning och utvecklingsinsatser i den nya kärntekniklagen att omfatta samtliga insatser av FoU-karaktär som föregår konstruktion och byggande av de anläggningar som ingår i slutförvarssystemet. Dessa forskningsinsatser hänför SKB till tre områden:

⁹ Kärnbränslecykelns slutsteg, Använt kärnbränsle - KBS-3, program för forskning och utveckling (1984)

1. Slutförvarssystemet (dataunderlag och matematiska beräkningsmodeller för att belysa systemets barriärer och deras funktion på lång sikt, utvärdering av olika förläggningsalternativ)
2. Platsval (slutlig utvärdering för platsval, myndighetsbehandling och kompletterande insatser)
3. Utveckling av utrustning och hanteringsmetoder, bl a beträffande inkapsling och tillslutning av förvaret.

4.1.3 Platsval

I KBS-3 rapporten uttalar SKB att de undersökta områdena vid Gideå, Kamlunge och sannolikt också Fjällveden, samt det tidigare undersökta området vid Sternö är exempel på områden med berggrund som lämpar sig för ett slutförvar. Även områden liknande Finnsjön torde kunna accepteras enligt SKB. Det inför KBS-3 undersökta Svartboberget åberopas inte av SKB som lämpligt.

För undersökningarna har utarbetats ett standardprogram som för varje plats har anpassats till lokala förhållanden. Programmet omfattar geologiska, geofysiska, hydrologiska och geokemiska undersökningar från markytan och i borrhål.

De fortsatta undersökningarnas mål är att - omkring sekelskiftet - på grundval av undersökningsresultat från ett flertal områden kunna föreslå och motivera viss plats för ett slutförvar. Enligt SKB bör värdering och urval göras med beaktande av alla faktorer som påverkar de olika platsernas lämplighet. Förutom geologiska förhållanden kan bl a transportförhållanden (geografiskt läge) och befolkningsförhållanden liksom tänkbart alternativt utnyttjande av området vara av betydelse.

Enligt SKBs planer i KBS-3-rapporten kommer man under tiden från 1984/85 till omkring 1990 utföra en eller två ”fullständiga områdesundersökningar” per år (5 - 10). Dessa ska omfatta borrhål (varav åtminstone ett skulle borraras till ca 1 000 meters djup. Efter 1990 inriktas insatserna på mer detaljerade studier av de två eller tre områden som uppvisat de bästa förutsättningarna. De detaljerade undersökningarna omfattar ett schakt ned till förvarsnivå och tunneldrivning på ”någon” plats med syfte att verifiera tidigare borrhålmätningar och modellberäkningar.

För att få en bättre belysning av den svenska berggrundens regionala sprickbildning kommer enligt SKB en sammanställning i kartform att göras i regional skala. Sammanställningen kommer att grundas på tillgängliga satellitbilder, flygfoton, geofysiska kartor och övrig geologisk dokumentation.

Enligt KBS-3 är geologiska, hydrologiska, geokemiska och bergmekaniska förhållanden av betydelse för att avgöra lämpligheten hos en plats. I KBS-3 rapporten läggs stor betydelse vid att det skall finnas ett s k respektavstånd mellan utkanten på ett förvar och närmaste sprickzon med hög hydraulisk konduktivitet.

4.2 SKIs yttrande¹⁰

4.2.1 Metodval

Jämfört med de tidigare programmen KBS-1 och KBS-2 anser SKI att KBS-3 uppvisar en betydande fördjupning av det tekniskt-vetenskapliga underlaget och därmed en högre kvalitetsnivå på säkerhetsredovisningen. Den systemlösning som KBS-3 ger för hantering, inkapsling och slutförvar av använt kärnbränsle bedömer SKI som tekniskt genomförbar. Detta gäller både möjligheten att finna en plats med lämpliga egenskaper för slutförvaret och möjligheterna att konstruera, bygga och driva erforderliga anläggningar och anordningar som uppfyller ställda säkerhets- och kvalitetskrav för hela den processkedja som behövs fram till ett förslutet förvar.

De barriärer som ska förhindra eller begränsa läckage till biosfären bedömer SKI kunna ges en från säkerhetssynpunkt tillfredsställande funktion i ett tidsperspektiv som sträcker sig åtminstone upp till en miljon år. Väsentligt längre tidsperspektiv är enligt SKIs mening inte relevanta med hänsyn till bl a sönderfallstiderna hos de radioaktiva ämnena.

SKI anser att de osäkerheter som alltför råder kring vissa processer och förlopp är för en metodstudie som KBS-3 tillfredsställande beaktade genom försiktiga (pessimistiska) antaganden i säkerhetsanalysen. Myndigheten har vid egna känslighetsanalyser inte kunnat finna att med dagens kunskap rimliga variationer i barriärernas egenskaper kan leda till utsläpp som inte skulle kunna godtas från strålskyddssynpunkt enligt de bedömningsgrunder som strålskyddsinstitutet (SSI) tillämpar vid sin granskning av KBS-3.

4.2.2 Platsval

SKB har undersökt en tänkt placering av slutförvaret på tre platser, nämligen Fjällveden, Kamlunge samt Gideå. SKI anser att de tre undersökta platserna uppfyller de krav som kan ställas från utrymmessynpunkt på ett slutförvar för använt kärnbränsle.

SKI konstaterar att man vid granskningen av KBS-3 inte har att ta ställning till val av plats för ett slutförvar, varför man inte funnit det nödvändigt att närmre kommentera geologi och hydrologi. Enligt SKI har SKB i godtagbar grad visat att det inom landet finns berggrund som är användbar för ett slutförvar från geologisk och hydrologisk synpunkt.

Beträffande läget i djupled anser SKI att för- och nackdelar med ett förvar på olika djup ännu inte är tillräckligt utredda. Ett djup av ca 500 meter synes emellertid enligt SKI ge tillräckliga garantier för att ytnära processer inte ska kunna få någon inverkan av betydelse för förvarets integritet.

Det slutgiltiga valet av en lämplig plats kan först göras när SKB utfört detaljerade platsundersökningar. SKI utesluter inte att man för att uppnå detta syfte behöver ta upp ett undersökningsschakt och att borrningar kan behöva utföras på förvarsdjup.

SKI framhåller vidare ett antal frågor där SKB mer ingående måste forska vidare för att platsval och utformning av ett framtida förvar ska kunna ske. Detta gäller:

¹⁰ 1984-04-13

- för- och nackdelar med ett förvar på olika djup,
- hydrologiska frågor och tolkning av mätresultat,
- detaljerad hydrologisk platsbeskrivning,
- termiska effekter på grundvattenflödet,
- geokemiska frågor som komplexbildning med i grundvattnet förekommande organiska ämnen,
- verifikation av bentonitlerans mekaniska egenskaper (omvandling till illit med sämre svällningsförmåga),
- utveckling av tillgänglig svetsteknik för kopparkapsel.

4.3 Regeringens beslut¹¹

Regeringens beslut om laddningstillstånd för Forsmark 3 och Oskarshamn 3 grundades alltså på den nya kärntekniklagen som krävde att det kunde visas att det fanns en metod som ur säkerhets- och strålskyddssynpunkt kunde godas, samt att ett FoU-Program togs fram som visade hur det radioaktiva avfallet skall kunna hanteras och slutförvars på ett säkert sätt (6 § 1, 2 p).

Regeringen ansåg att vid en samlad prövning de ovan angivna förutsättningarna förelåg, dvs att det var visat att det fanns en metod som kunde godtas ur säkerhets- och strålskyddssynpunkt samt att forskningsprogrammet uppfyllde ställda krav. Regeringen påpekade dock att slutligt ställningstagande om hanteringsmetod kan tas först sedan erfarenheter vunnits och slutsatser kunnat dras från den kunskap och förbättrade teknik som svenskt och internationellt utvecklingsarbete ger.

4.4 Kommentarer

Genom KBS-3 granskningen blev metoden av regeringen bedömd som godtagbar med hänsyn till säkerhet och strålskydd. Det kan emellertid inte tolkas som att den blev ”godkänd” för genomförande. KBS-3 bedömdes som en godtagbar metod, vilket inte uteslöt alternativa metoder. Nytt i jämförelse med KBS-1 var att kravet på ”absolut säkerhet” hade ersattas av att metoden skulle vara godtagbar och med kravet på ett FoU-Program.

SKI och andra remissorgan hade fäst uppmärksamhet på ett antal frågor för fortsatt FoU. I slutsatserna i regeringens beslutpromemoria¹² konstateras att ”under ärendets handläggning har ett antal problemområden och frågeställningar aktualiserats vilka föranleder fortsatta forsknings och utvecklingsinsatser inför kommande förvarsutformning och successiva platsval.”

¹¹ 1984-06-28, nr 73

¹² Ansökningar om laddningstillstånd för Forsmark 3 och Oskarshamn III, Beredningspromemoria DsI 1984:19

5 SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVÄL - FOU-86¹³

5.1 SKBs Program

5.1.1 Inledning

FoU-Programmet från 1986 är det första forskningsprogram som SKB lämnar för granskning enligt 12 § i kärntekniklagen. Enligt 12 § ska vart tredje år sådana forskningsprogram redovisas som beskriver den allsidiga forsknings- och utvecklingsverksamheten och övriga åtgärder som behövs för att på ett säkert sätt hantera och slutförvara det radioaktiva avfallet. Programmet är också det första där krav på ”allsidighet” (alternativ) ställs på redovisningen. SKN (Statens kärnbränslenämnd) är den myndighet som granskar och med eget yttrande lämnar över ärendet till regeringen. SKI är en viktig remissinstans till SKN. Från 1992 tar SKI över SKNs ansvarsområde.

5.1.2 Metodval

I FoU-86 beskriver och kommenterar SKB mycket översiktligt ett antal tänkbara principer för slutförvaring:

- placering på stort djup i kontinental geologiska formationer,
- placering i ytliga jord- eller berglager,
- placering under havsbotten i djuphavssediment,
- placering i eller under större inlandsis,
- utskjutning i rymden,
- transmutation.

SKB gör bedömningen att det första alternativet är den enda princip som inom överskådlig tid är tillgänglig och genomförbar för svenskt vidkommande. Forskningsprogrammet är således inriktat mot slutmålet att slutförvaringen av kärnavfallet ska ske djupt ned i svensk berggrund. SKB anför vidare att forskningen och utvecklingsarbetet inte är principiellt knutet till någon viss metod utan syftar till att ta fram ett brett underlag för det slutliga valet av metod. När det gäller slutförvaringsmetod hänvisar SKB till KBS-3-konceptet, men framhåller att fram tills beslut fattas om anläggningens lokalisering och utförande kommer alternativa utformningar av slutförvaret att studeras. SKB påpekar att myndigheterna och regeringen i samband med laddningsansökan för Forsmark 3 och Oskarshamn 3 har accepterat KBS-3. Metoden kommer därför att vara ett referensalternativ för de fortsatta studierna av andra intressanta alternativ, enligt SKB.

CLAB och transportfartyget Sigyn togs i drift 1985 och slutförvaret för låg- och medelaktivt avfall, SFR-1, är under byggnad. Viktiga delar av avfallssystemet är sålunda redan beslutade. Detta gör att FoU-86 huvudsakligen avser behandling (inkapsling) och slutförvaring av använt kärnbränsle och högaktivt avfall.

Innan det använda kärnbränslet deponeras för slutförvaring ska det placeras i en kapsel som ska underlätta hanteringen och ge en tät inneslutning. Utformningen av en

¹³ FoU-program -86 innefattar en rapportserie om 3 rapporter, allmän del (I), val av slutförvaringssystem (II) och forskningsprogram 1987 - 1992 (III).

inkapslingsanläggning är beroende av vilken inkapslingsmetod som väljs. Alternativ för lokalisering av en inkapslingsanläggning är dels i direkt anslutning till slutförvaret, dels i anslutning till CLAB. Enligt SKB innebär valet av material och metod för inkapslingen en stark låsning till en viss slutförvaringsmetod och bör därför inte ske tidigare än nödvändigt.

Slutförvaret för det långlivade avfallet planeras att tas i drift omkring 2020. Det avses bli placerat på stort djup i urberg. I ett slutförvar omges avfallet av ett system av barriärer. De naturliga barriärernas egenskaper bestäms av förhållandena på slutförvarsplatsen. Ett mål för FoU-arbetet är, enligt SKB, att kunna anpassa de tekniska barriärerna och utformningen av slutförvaret till förhållandena på slutförvarsplatsen.

Ett urval av studerade alternativ måste ske successivt för att man ska få ett överblickbart underlag för en optimal utformning av slutförvarsplatsen. Alternativ till KBS-3 som SKB avser att studera är WP-Cave¹⁴, horisontell placering av kapslarna (i stället för i vertikala hål) och förvaring i mycket djupa borrhål. Man ämnar också studera tidigare lagd resp. fördröjd slutdeponering.

För att bli kunna utveckla geologiska undersökningsmetoder för framtida detaljundersökningar samt att detaljstudera olika geologiska företeelser framför SKB planer på att bygga ett berglaboratorium. Enligt SKB bör ett underjordiskt berglaboratorium förläggas till en plats med lämplig geologi och där en befintlig infrastruktur är tillgänglig. I första hand ska lämpligheten vid något av kärnkraftlägena, främst vid Simpevarp vid Oskarshamnsverket, undersökas. Denna anläggning (Äspölaboratoriet) skulle ersätta den forskning som under många år bedrivits i en övergiven gruva i Bergslagen (Stripa).

5.1.3 Platsval

Vid tiden för FoU-86 har geologiska undersökningar skett på 14 områden, varav relativt omfattande undersökningar genomförts på 8 platser, sk typområdesundersökningar. SKB anser att man på basis av detta underlag kan dra slutsatsen att det finns goda möjligheter att finna områden i Sverige som har de geologiska förutsättningarna för ett säkert slutförvar.

När det gäller val av plats för slutförvaret krävs mer detaljerade undersökningar än vad som hittills utförts på typområdena. Först på basis av sådana undersökningar kan man få det underlag som behövs för en platsanknuten optimering av slutförvaret, enligt SKB. SKB anser vidare att detaljundersökningar bör utföras på två områden under 1990-talet. Innan ett område väljs ut för detaljundersökning bör en översiktlig geologisk undersökning motsvarande en typområdesundersökning (med borrhål) vara genomförd.

5.2 SKIs yttrande¹⁵

5.2.1 Metodval

SKI delar SKBs bedömning att av de olika principer för slutförvaring av radioaktivt avfall som diskuteras internationellt, är en lokalisering på stort djup i kontinentala geologiska

¹⁴ I jämförelse med KBS-3 är WP-Cave en metod för geologisk förvaring relativt nära markytan och med mer tekniska konstruktioner, bl.a. för att få en "hydraulisk bur" så att grundvattnet inte kommer in i förvaret.

¹⁵ Teknisk rapport SKI 87/2

formationer både tillgängligt och genomförbart för svenskt vidkommande. SKI påpekar dock åter att SKB inte redogjort för vilken betydelse förvarsdjupet har ur säkerhetssynpunkt.

SKI anser i övrigt att den avvägning som SKB har i sitt FoU-Program på olika alternativ verkar rimlig, men framhåller att säkerhetsaspekten vid det slutliga valet av plats och metod är den dominerande faktorn och att denna faktor måste ges tillräcklig tyngd vid val av alternativ.

SKI tycker inte att SKB ska begränsa det fortsatta forskningsarbetet på frågor kring endast direktförvaring - utan även framdeles i sin forskning beakta förvaring av upparbetat avfall.

Vidare anser SKI att SKB bör göra en ingående inventering av alternativa material för kapsling innan slutligt val av material sker. Förutom koppar, som är SKBs huvudalternativ, bör man också granska titan och rostfritt stål.

SKI bedömer det viktigt att SKBs föreslagna berglaboratorium kommer till stånd. Det forskningsprogram som SKB knutit till laboratoriet är dock för allmänt utformat för att kommenteras, enligt SKI, men man understryker vikten av att berglaboratoriet förläggs på ett sådant djup att det kan ge upplysningar om de förhållanden som råder på det djup där ett slutförvar kan komma att placeras.

5.2.2 Platsval

SKI lämnar inte några närmare kommentarer på SKBs platsvalsprocess. Man konstaterar dock att även om SKB framhåller att acceptabel säkerhet är möjlig att uppnå på ett flertal ställen har ingen plats hittills undersökts så väl att den av myndigheten har godtagits som möjlig plats för ett slutförvar.

5.3 Regeringens beslut¹⁶

I sitt yttrande till regeringen hade SKN föreslagit en beslutsordning för platsvalsprocessen, som enligt SKN kunde delas in i tre faser: provskede, urvalsskede och tillståndsskede. SKN tog också upp frågan om information under platsvalsprocessen och menade bl a att det kunde föreligga behov av ett särskilt kontaktorgan i aktuella kommuner. Regeringen anför att SKNs synpunkter bör beaktas så långt möjligt.

Regeringen anser i övrigt att forsknings- och utvecklingsarbetet i huvudsak bör bedrivas i enlighet med den inriktning som SKB anger i FoU-86 och konstaterar att FoU-86 uppfyller de krav som ställs i 12 § kärntekniklagen

5.4 Kommentarer

FoU-Program 86 kan ses som en fortsättning och precisering av det FoU-Program som SKB år 1984 lämnade in som en del av KBS-3 ärendet. I jämförelse med KBS-3 ärendet tillkommer nu kravet på allsidighet och alternativa lösningar. Värt att notera är att SKI menar att SKB även fortsättningsvis bör beakta förvaring av upparbetat avfall.

¹⁶ 1987-11-26, nr 28.

Den största nyheten i 1986 års FoU-Program är SKBs förslag till ett berglaboratorium i Oskarshamn. Förslaget att ersätta Stripa med ett nytt laboratorium på en plats med egenskaper lämpliga för studier av förhållandena vid ett slutförvar röner allmänt stöd av SKI och SKN. Särskilt SKN betonade dock att det saknades underlag för att bedöma lokaliseringen av ett berglaboratorium.

6 SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVÄL - FOU-89¹⁷

6.1 SKBs Program

6.1.1 Inledning

Sedan FoU-86 har SKB konkretiserat planer på att bygga ett berglaboratorium. SKB påbörjade under senare delen av 1986 fältarbeten för lokalisering av en plats för detta syfte och ansökte 88/89 om tillstånd för att bygga ett laboratorium på Äspö i Oskarshamns kommun. Enligt SKB är syftet att utveckla och verifiera metoder för platsundersökningar och teknik för att bygga tunnlar och förvarsutrymmen, att under realistiska förhållanden undersöka faktorer av betydelse för säkerheten i ett slutförvar och att demonstrera delar av metoden för slutförvaring.

6.1.2 Metodval

Enligt SKB innebär regeringens godkännande av KBS-3 år 1984 att det finns en metod för slutförvaring av använt kärnbränsle som uppfyller samhällets krav på säkerhet och strålskydd. Det fortsatta forskningsarbetet syftar till att ta fram tillräckligt underlag för lokalisering och att, bland möjliga alternativ, välja lämplig utformning som underlag för en lokaliseringsansökan. I dessa alternativstudier utgör, enligt SKB, KBS-3 utformningen ett referensalternativ.

Sedan FoU-86 har i jämförelse med KBS-3 två principiellt olika slutförvarsalternativ studerats av SKB. Dessa är "WP-Cave" och "djupa borrhål". SKB bedömer att WP-Cave innebär större osäkerhet när det gäller möjligheterna att åstadkomma acceptabel säkerhet samt högre kostnader än för KBS-3. När det gäller alternativet djupa borrhål säger SKB att det inte finns underlag som tillåter en mot KBS-3 jämförande värdering, men att man avser att fortsätta studierna kring djupa borrhål. SKB ämnar också starta en principstudie av slutförvaring via långa tunnlar under Östersjöns botten.

De övriga forskningsinsatser som SKB aviserar i FoU-89 gäller bl a säkerhetsanalys, tekniska barriärer, berggrundens egenskaper, grundvattenkemi och biosfärsstudier. SKB påpekar också att den tidigare redovisningen i KBS-3 rapporten innehöll betydande säkerhetsmarginaler som vid tiden för redovisningen inte var möjliga att kvantifiera. Man ser därför det som ett viktigt mål för det fortsatta forskningsarbetet att få ökad kunskap om de verkliga säkerhetsmarginalerna. En led i detta arbete är det planerade berglaboratoriet.

När det gäller kapselmateriäl har SKB avslutat sina studier kring titan som man bedömt som mindre bra och koppar SKBs huvudalternativ. Stål ses i första hand som ett alternativ till bly som bärande komponent i en kopparkapsel, även om man också forskar kring möjligheten av stål som ytterhölje.

¹⁷ FoU-Program 89, Kärnkraftsavfallets behandling och slutförvaring. Programmet innehåller två rapporter, allmän del (I) och programdel (II).

6.1.3 Platsval

När det gäller frågan om lokalisering av ett slutförvar anger SKB följande plan. Efter en intern genomgång av det underlag som SKB genom olika studier har tagit fram väljs tre sk kandidatplatser ut som lämpliga för en lokalisering för slutförvaret, vilket planeras ske under 1992. Valet av kandidatplatser och de bedömningar som varit avgörande offentliggörs. Information ges till berörda markägare, närboende, kommun, myndigheter m fl. Efter tillstånd av berörda markägare kommer under åren 1992 - 1994 förundersökningar att genomföras på de tre platserna. Behovet av utökad detaljinformation kommer att kräva successivt ökande ingrepp på platserna i form av schakt/tunnlar till aktuellt förvarsdjup och tunnlar/borrhål i den tillgängliga deponeringsvolymen.

Efter erforderliga godkännanden och tillstånd utförs två detaljundersökningar (1996 resp. 1997), vilka kommer att innehålla undersökningar av berget från schakt och tunnlar på förvarsdjup. Dessa undersökningar ska ge den slutliga bekräftelsen på att en vald plats är lämplig för slutförvaring. Undersökningarna ska även ge de data som behövs för att tillräcklig anpassning till platsen skall kunna ske samt därefter utgöra underlag för en analys av den långsiktiga säkerheten i det anpassade förvaret. Underlag för detaljundersökningarna förutsätter att man under 1995 har valt en principiell utformning av slutförvarssystemet. SKB räknar med att en lokaliseringsansökan kan lämnas in 2003 och att denna kan vara prövad och godkänd 2006.

Enligt SKB har de undersökningar man utfört visat att det finns många platser i Sverige som ur geologisk synpunkt är lämpliga för lokalisering av ett slutförvar och som uppfyller de grundläggande kraven på låg grundvattenströmning och gynnsam grundvattenkemi. Detta innebär att andra faktorer kan tillmätas större vikt vid den slutliga lokaliseringen. SKB menar vidare att det är tveksamt om man med rimliga insatser kan peka ut den i alla avseenden bästa platsen. Detta innebär, enligt SKB, att det inte finns skäl att kräva en mer detaljerad urvalsprocess än att med översiktliga data visa att det inte finns uppenbart lämpligare områden.

6.2 *SKIs yttrande*¹⁸

6.2.1 Metodval

SKIs yttrande över SKBs forskningsprogram handlar till stor del om olika säkerhetsanalytiska frågor i anslutning till SKBs referensalternativ, dvs KBS-3. Det elementära i slutförvarsforskningen är, enligt SKI, modellvalidering, dvs säkerställandet att man har eller utvecklar säkerhetsanalytiska modeller som tillfredsställande beskriver verkliga förlopp. Utifrån denna utgångspunkt anser SKI att SKB bl a måste utveckla, analysera och validera olika modeller för t ex grundvattenströmning och transport i berg, liksom korrosionsmodeller för bränsle och kapsel, dvs de miljömässiga faktorer som styr korrosionshastigheten.

SKI framhåller det nödvändiga att koncentrera forskningsinsatser på de ur säkerhetssynpunkt viktigaste frågorna. Detta kräver, enligt SKI, en genomarbetad valideringsstrategi för slutförvarsprogrammet, som man dock anser att SKB saknar. Det av SKB föreslagna berglaboratoriet bör ha en central roll i en sådan strategi, påpekar SKI.

¹⁸ Teknisk rapport SKI 90:5

6.2.2 Platsval

SKI anser att det är viktigt att SKB utformar en ändamålsenlig process för successivt urval från ett större antal möjliga slutförvarsplatser. Det är nödvändigt att systematiska och ingående undersökningar genomförs på de tre kandidatplatserna inför ett framtida beslutsskede. SKI menar att SKBs platsundersökningsmetoder brister, särskilt i den regionala skalan. SKB måste ge ökad uppmärksamhet åt att identifiera flacka sprickzoner även på stora djup, eftersom dessa zoner har stor betydelse för grundvattenströmningen liksom för bergets spänningstillstånd och stabilitet. Effekterna av att förlägga ett förvar på olika djup, särskilt större än vad som hittills undersökts, behöver också utredas för varje plats.

SKI framför också krav på väl underbyggda platsspecifika säkerhetsanalyser för de tre kandidatplatserna. När det gäller en framtida ansökan om ett slutförvar (enligt kärntekniklagen) påpekar SKI att man som säkerhetsmyndighet kan komma att behöva utarbeta anvisningar för den säkerhetsredovisning som SKB måste göra i samband med denna. Anvisningarna syftar till att ansökan ska ha tillräcklig omfattning och detaljeringsgrad när det gäller såväl den vetenskapliga kunskapsbasen som redovisning av förvarets och förvarsområdets alla egenskaper av betydelse för säkerheten.

6.3 Regeringens beslut¹⁹

Regeringen framhåller att SKB i sin fortsatta forskningsverksamhet bör följa upp och redovisa alternativa metoder som framkommer under den fortsatta forskningen, genom såväl egen som internationell forskning. Regeringen understryker också att någon bindning till en viss bestämd metod inte bör ske förrän säkerhets- och strålskyddsfrågorna är lösta.

Regeringen anser vidare att en av utgångspunkterna för SKBs fortsatta arbete bör vara att ett slutförvar ska kunna tas i drift stegvis med kontrollstationer och möjligheter till justerande åtgärder. SKB bör också enligt regeringen utreda möjligheterna att låta ett slutförvar i demonstrationsskala ingå som ett led i arbetet med att utforma ett slutförvar. Denna del av regeringens beslut har sitt ursprung i SKNs yttrande till regeringen. SKN menade att SKB borde planera för en ”demonstrationsanläggning” som skulle omfatta exempelvis 5-10 procent av ett förvar i full skala.

Alternativen med dels djupa borrhål, dels långa deponeringstunnlar under Östersjöns botten framstår enligt regeringens bedömning som mindre lämpliga som slutförvar.

Regeringen bestämmer också att de två detaljundersökningar som SKB i FoU-89 aviserat att man vill utföra ska prövas enligt naturresurslagen. En god offentlig insyn i den urvalsprocess som ska leda fram till valet av platser lämpliga för ett slutförvar är, enligt regeringen, önskvärd. SKB bör därför i nästa FoU-Program informera om valet av platser lämpliga för slutförvar.

¹⁹1990-12-20, nr 21

6.4 Kommentarer

I och med FoU-89 minskar i praktiken alternativbredden i programmet. SKB avbryter, mot SKNs och KASAMs inrådan, arbetet med WP-Cave. Vidare avför regeringen i praktiken två alternativ, nämligen djupa borrhål och långa tunnlar under Östersjön. Samtidigt hålls dock metodfrågan öppen och SKB skall också fortsättningsvis följa upp och redovisa alternativa metoder.

Förslaget om demonstrationsanläggning kom att föranleda synpunkter från olika håll. Bland annat framförde SKI en varning för att idén om demonstrationsanläggning skulle kunna leda till uppfattningen att den långsiktiga säkerheten för slutförvaringen skulle kunna visas, vilket vore en missuppfattning. SKNs förslag om demonstrationsanläggning kan nu närmast ses som föregångare till vad SKB föreslår i FUD-92, nämligen att bygga slutförvaret i två etapper.

I och med FoU-89 kommer platsvalsprocessen upp på agendan tydligare än vad som tidigare varit fallet genom att SKB preciserar sitt program. SKI poängterar betydelsen av systematik och koppling till säkerhetsanalysen. Betydelsen av flacka sprickzoner och av att studera olika möjliga djup för ett förvar är ständigt återkommande synpunkter från SKIs sida. Andra remissinstanser och SKN betonar betydelsen av offentlig insyn i platsvalsprocessen.

7 SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVÄL - FUD -92²⁰

7.1 SKBs Program

7.1.1 Inledning

I och med SKBs forsknings- och utvecklingsprogram från 1992 kallas programmen för FUD, där FUD står för Forskning, Utveckling och Demonstration. Skälet till namnändringen jämfört med tidigare FoU-program är, enligt SKB, att betona att verksamhetens tyngdpunkt nu förskjuts mot att demonstrera olika delar av förvarssystemet.

FUD-92 är det första program som SKI har i uppgift att granska och med eget yttrande lämna över ärendet till regeringen. I granskningen ska SKI utvärdera SKBs planerade FoU-verksamhet, de forskningsresultat som redovisats, alternativa hanterings- och förvaringsmetoder samt de åtgärder som avses bli vidtagna. En nyhet i lagstiftningen är också att i samband med granskningen och utvärderingen får sådana villkor ställas upp som behövs avseende den fortsatta forsknings- och utvecklingsverksamheten (12 § kärntekniklagen).

En viktig fråga i FUD-92 är de påpekanden som regeringen gjorde i anslutning till FoU-89, om att SKB för sitt fortsatta arbete bör ha som utgångspunkt att bygga ett slutförvar i en stegvis process med kontrollstationer och möjligheter till justerande åtgärder. Ett slutförvar i demonstrationsskala kunde enligt regeringen ingå som ett led i arbetet med att utforma ett slutförvar.

En annan viktig omständighet är att krav på sk miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) införts i den svenska lagstiftningen (naturresurslagen 1991 och kärntekniklagen 1992). MKB kräver att en sökande samråder med dem som berörs av den planerade verksamheten, samt att dessa samråd, de synpunkter som framkommit och de förväntade miljökonsekvenserna dokumenteras. I en MKB ska sökanden också beskriva alternativa lokaliseringar och metoder samt ett sk nollalternativ. I naturresurslagen anges att regeringen prövar frågan om tillstånd till kärntekniska anläggningar. Den kommunala vetorätten som definieras av naturresurslagens regler kan under vissa förutsättningar undantas vid prövning av kärnteknisk verksamhet. För att undantag av vetorätten ska kunna ske måste sökanden ha visat att ingen lämplig plats finns i frivillig kommun, eller om ingen frivillig kommun finns, att det inte finns någon lämpligare plats i landet.

Vid tiden för FUD-92 är följande delar av slutförvarssystemet i drift: det centrala mellanlagret för använt bränsle (CLAB), slutförvaret för [låg- och medelaktivt] reaktoravfall (SFR-1), och transportsystemet. SKB har också fått regeringens tillstånd till ett berglaboratorium på Äspö i Oskarshamns kommun. Delar som ännu inte beslutats är inkapslingsanläggning och slutförvar för högaktivt och långlivat kärnavfall.

²⁰ FUD-92, Kärnkraftsavfallets behandling och slutförvaring (sept. 1992). Programmet innehåller en huvudrapport (detaljerat FoU-program 1993 -1998) och tre underlagsrapporter (lokalisering av ett djupförvar, program för forskning-utveckling-demonstration och övriga åtgärder samt Äspölaboratoriet).

7.1.2 Metodval

I FUD-92 lämnar SKB en översikt över och kommenterar ett antal olika metoder för omhändertagande av det radioaktiva avfallet och för slutförvaring. SKB anser att kunskapen nu är tillräcklig för att välja en prioriterad systemutförning och att utse tänkbara platser för lokaliseringen av ett djupförvar²¹. Vid utvärdering av alternativa metoder²² anser SKB att KBS-3-metoden framstår som den fördelaktigaste och kommer även fortsättningsvis att utgöra huvudalternativ (referensmetod) i det fortsatta arbetet. KBS-3 jämförs med WP-Cave, mycket djupa borrhål, mycket långa tunnlar och medellånga tunnlar. SKB redogör också för separation och transmutation som en alternativ metod att behandla använt kärnbränsle.

När det gäller kapseln anser SKB vidare att forskning kring alternativa material (stål, titan och keramer) inte visat på några fördelar jämfört med det valda huvudalternativet med koppar. Koppar är enligt SKB ett material som ger kapseln mycket lång livslängd ur korrosionssynpunkt. En kompositkapsel med ett ytterhölje av koppar över en stödjande stålkapsel bedömer SKB vara det ur mekanisk synpunkt mest fördelaktiga alternativet. Teknik för blyfyllning kommer dock, enligt SKB, att utredas ytterligare som ett andrahandsalternativ.

7.1.3 Platsval

I FUD-92 hänvisas till en utförd säkerhetsanalys²³ som enligt SKB visar att säkerheten hos ett förvar djupt ned i berggrunden endast i ringa utsträckning är beroende av det omgivande bergets förmåga att fördröja och sorbera radioaktiva ämnen. Enligt SKB är bergets funktion i första hand att ge sådana mekaniska och kemiska förhållanden att förutsättningarna för de tekniska barriärernas långtidsfunktion inte äventyras. SKB anser mot bakgrund av detta att kraven på berggrundens egenskaper är begränsade och att de undersökningar man gjort visar att det finns många platser i Sverige med geologiska och tekniska förutsättningar för ett säkert förvar.

SKBs lokaliseringsplaner från FoU-89 modifieras i FUD-92. I ett första skede sker parallellt översiktsstudier och förstudier. I översiktsstudierna kommer, enligt SKB, viktiga lokaliseringsfaktorer att kartläggas och analyseras. Förutsättningar utan inbördes gradering är enligt SKB, juridiska, naturvetenskapliga och tekniska, samhälleliga samt politiska och opinionsmässiga. I kommuner som är intresserade utförs förstudier. Det framgår dock inte av SKBs program hur många kommuner man anser bör undersökas. I en förstudie utvärderas grundläggande fakta om t ex transportfrågor och tekniska, samhälleliga och geologiska förutsättningar för ett djupförvar. SKB framhåller att genom en förstudie kan såväl SKB som den berörda kommunen, i ett tidigt skede och utan några bindningar, få en uppfattning om förutsättningarna för och konsekvenserna av ett djupförvar.

Baserat på underlaget från översiktsstudier/förstudier kommer, enligt SKB, förundersökningar²⁴ att inledas på två platser. SKB presenterar ett undersökningsprogram som omfattar geovetenskapliga undersökningar (borrningar för att precisera läget av lämplig bergvolym), utredningar beträffande system, teknik, socioekonomi samt transporter. SKB

²¹ Från och med FUD-92, sannolikt mot bakgrund av den tankegång om demonstrationsdeponering av 5-10 % av det använda kärnbränslet som SKB framför, införs termen "djupförvar". Först efter demonstrationsdeponeringen och den därpå följande utvärderingen av denna kan förvaret byggas ut och så småningom förseglas (slutförvar).

²² Projekt Alternativstudier för Slutförvar (PASS), 1992.

²³ SKB 91. Slutlig förvaring av använt kärnbränsle. Berggrundens betydelse för säkerheten (1992)

²⁴ Förundersökning kallas efter det kompletterande FUD-92 redovisningen (aug. 1994) för platsundersökning.

framhåller att när förundersökningarna påbörjas bör bli annat lämpliga former ha etablerats för att kommun och berörda invånare ska kunna få insyn i, följa och ge synpunkter på verksamheten. Man tänker därför utarbeta en preliminär MKB och ett program för lokal medverkan, information och socioekonomiska studier. Efter avslutad förundersökning sammanställs de underlag som behövs i en ansökan (enligt naturresurslagen) om tillstånd att få genomföra detaljundersökningar. Detaljundersökning innebär bygge av schakt och tunnlar till förvarsdjup. Detaljundersökning i "full skala" genomförs på en plats. Endast om den platsen skulle visa sig vara olämplig bör man påbörja detaljundersökning på en andra plats, säger SKB.

Efter utförd detaljundersökning tas det underlag fram som krävs för en slutlig lokaliseringsansökan (naturresurslagen) och ansökan om tillstånd för den kärntekniska verksamheten (kärntekniklagen). SKB bedömer att utbyggandet av djupförvaret i ett första steg för demonstrationsdeponering kommer att gå relativt snabbt eftersom en betydande del av bergbygget redan skett i samband med detaljundersökningen. När djupförvaret är fullt utbyggt kommer SKB att lämna en slutlig säkerhetsredovisning som underlag till ansökan (enligt kärntekniklagen) om drifttillstånd, dvs att få börja deponera kapslar i förvaret.

SKB anser att lagens krav på redovisning av alternativ (MKB samt vetoundantagsregeln i naturresurslagen) när det gäller lokaliseringen blir tillfredsställt genom det underlag man tagit fram i översiktsstudierna och förstudierna.

SKB ämnar att i ett tidigt skede av lokaliseringsarbetet utarbeta en preliminär MKB. Syftet är, enligt SKB, att den ska utgöra underlag för diskussioner med kommun, berörd lokalbefolkning och myndigheter. Därmed kan SKB få värdefulla synpunkter som det finns tid att beakta i arbetet med de formella tillståndsansökningarna. SKB anser också att en MKB har en bredare karaktär än en traditionell radiologisk säkerhetsanalys, som därför snarast kan ses som en del (viktig del) av underlaget i en MKB.

7.2 SKIs yttrande²⁵

7.2.1 Metodval

SKI framhåller att kärntekniklagen ställer krav på allsidighet i SKBs FoU-arbete. Detta innebär, enligt SKI, att alternativa metoder ska följas upp och studeras. Dessutom kräver MKB-lagstiftningen att vid en ansökan om en inkapslingsanläggning och/eller djupförvar måste alternativ till den sökta metoden redovisas. SKI understryker också att en bindning till en viss metod inte bör ske förrän de säkerhets- och strålskyddsproblem som föreligger kan överblickas. Detta betyder, enligt SKI, att olika alternativ och system (metoder) behöver vara utredda så långt att det slutliga valet kan motiveras på ett hållbart sätt. För att SKB på ett trovärdigt sätt ska kunna avvisa ett alternativ krävs att man kan visa antingen att alternativet är mindre lämpligt än det valda huvudalternativet eller att de resurser som erfordras för att utreda lämpligheten hos alternativet är orimligt höga i förhållande till den förväntade nyttan.

SKI betonar att för alternativ som valts bort, samt för alternativ som bedöms kunna förverkligas först efter många år av forskning, förväntas SKB följa upp den internationella utvecklingen samt bedriva egna kompletterande studier. SKI påpekar vidare vikten av att SKB

²⁵ SKI teknisk rapport 93:13, 93:14

kontinuerligt bevakar om något alternativ motiverar mer detaljerade systemstudier (metodstudier). Det är härvid viktigt att dessa studier och beslutsprocesser tydligt dokumenteras och att de val som sker görs under öppna former.

Trots kraven på allsidighet och alternativ anser SKI att slutförvarsprogrammet med nödvändighet successivt bör inriktas mot en metod. Det kan inte vara rimligt att parallellt under lång tid driva omfattande teknisk utveckling av olika alternativa metoder, menar man. SKI konstaterar dock att SKB ännu inte kan anses ha studerat alternativa utformningar och metoder i tillräcklig detalj för att göra ett välgrundat systemval - i vart fall inte det detaljerade valet. SKI kan godta att de fortsatta FUD-insatserna huvudsakligen inriktas på en metod av KBS-3 typ. Ett ställningstagande för KBS-3 principen som huvudinriktning bör dock inte, enligt SKI, innebära att detaljutformningen (kapselkonstruktion, förvarsdjup, val av geologisk formation) låses för tidigt utan en väl genomarbetad och samlad överblick över de relevanta säkerhets- och strålskyddsfrågorna.

SKI kommenterar särskilt SKBs planer på ett demonstrationsförvar. Enligt SKIs mening har den nuvarande generationen ett ansvar att utveckla en lösning för ett slutligt förvar samt att visa att den är säker. Argumentet att man ska lämna möjligheter för kommande generationer att välja andra lösningar är inte hållbart eftersom en sådan möjlighet kommer att finnas under alla omständigheter. Enligt SKI är ordet "demonstration" olämpligt och direkt missvisande eftersom bindningen till platsen för ett demonstrationsförvar kommer att bli betydande. SKI anser däremot att det är motiverat att utföra olika pilotförsök med inaktivt material i t ex Äspölaboratoriet och att bygga ut slutförvaret i etapper.

7.2.2 Platsval

SKI framför kritik mot SKBs underlåtenhet att gradera lokaliseringsfaktorer för platsval. SKI ställer sig tveksam till lokal opinion som lokaliseringsfaktor eftersom opinioner kan förändras. SKI anser dock att SKBs frivilliglinje är väl vald, men påpekar att en förutsättning för att en positivt inställd opinion skapas och bibehålls är att lokaliseringen i sig är väl motiverad. SKI inser att samhällliga, politiska och opinionsmässiga förutsättningar är av stor betydelse för lokaliseringen. Enligt SKI är ett viktigt instrument för att hantera dessa frågor den samrådsprocess som är förenad med framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningar (MKB). Enligt SKI bör en rätt utformad MKB-process inte bara innebära att olika legala krav och planfrågor hanteras på ett riktigt sätt, utan framförallt vara ett verktyg för att se till att den berörda kommunen och andra intressen får berättigat inflytande.

SKI uppmanar SKB att innan man gör omfattande förundersökningar av kandidatområden, genomför en analys av lokaliseringsfaktorerna och redovisar områden i Sverige som i den första urvalsomgången förefaller mindre lämpliga för slutförvaring.

SKIs granskning identifierar i övrigt ett antal frågor där man anser att SKB ännu inte lyckats visa hur insatser inom olika områden ska utnyttjas för att nå en slutförvarslösning av så hög nivå som möjligt. Dessa brister gäller, enligt SKI, framförallt beslut som innebär större bindningar, och vilka konstruktionsförutsättningar som skall gälla.

7.3 Regeringens beslut²⁶

Regeringen betonar vikten av att SKB även fortsättningsvis studerar olika alternativ och systemutformningar i enlighet med kärntekniklagens krav på allsidighet och alternativ. När det gäller SKBs förslag om demonstrationsdeponering anser regeringen att en sådan kan ha fördelar, även om inte långtidsegenskaperna i förvaret kan demonstreras. Vidare framhåller regeringen att även om KBS-3 metoden skulle vara ett rimligt val för demonstrationsdeponering bör SKB inte binda sig för någon specifik metod innan en samlad och ingående analys av säkerhets- och strålskyddsfrågorna har gjorts.

För den lokaliseringsprocess som SKB beskriver i FUD-92 framgår det inte klart, enligt regeringen, efter vilka metoder eller kriterier som urvalsprocessen kommer att bedrivas. Regeringen framhåller också att en god offentlig insyn är önskvärd i urvalsprocessen.

På förslag från SKI beslutar regeringen att SKB, på ett antal punkter, kompletterar FUD-92. Bl a ska SKB klargöra de kriterier och metoder som bör utgöra underlag för val av lämpliga platser, samt utarbeta ett program som beskriver förutsättningarna för konstruktion av en inkapslingsanläggning och ett slutförvar. Dessutom anmodas SKB göra en analys av på vilket sätt olika åtgärder och beslut påverkar senare beslut inom slutförvarsprogrammet. Denna komplettering (den s k "FUD-92 komplettering") skulle ske innan nästa FoU-Program.

Till nästa FoU-Program (dvs FUD-95) skulle SKB redovisa sin bedömning av kunskapsläget beträffande de alternativ som kan komma ifråga för slutförvaring.

7.4 Kommentarer

Med PASS-rapporten²⁷ presenterar SKB en jämförelse mellan KBS-3 som metod och några andra alternativ. SKB anser att KBS-3 är den fördelaktigaste och annonserar att den metoden även fortsättningsvis skall utgöra huvudalternativ. Detta accepteras av SKI och regeringen, samtidigt som man poängterar att kärntekniklagen ställer krav på allsidighet och att MKB-lagstiftningen kräver redovisning av alternativ.

I och med FUD-92 finns för första gången ett konkret platsvalsprogram med förstudier i ett antal kommuner, "förundersökningar" på två platser och detaljundersökning på en plats. Förstudier genomförs i kommuner som förklarar sig intresserade. SKI och regeringen accepterar denna "frivilliglinje", men påpekar betydelsen av att SKB klargör kriterier för det fortsatta platsvalet. Detta är ett av skälen till kravet att SKB ska inkomma med en komplettering till FUD-92.

²⁶ 1993-12-16, nr 40

²⁷ Projekt Alternativstudier för Slutförvar (PASS), 1992.

8 SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVÄL - FUD-92 - KOMPLETTERANDE REDOVISNING²⁸

8.1 SKBs Program

Som framgått ovan är kompletteringen föranledd av de synpunkter som SKI framförde och som sedan regeringen tog fasta på i sitt beslut om FUD-92. Kompletteringskravet gällde bl a ett program som beskriver förutsättningarna för konstruktion av en inkapslingsanläggning och ett slutförvar. En annan fråga gällde vilka kriterier och metoder som SKB avser att ha som underlag för val av lämpliga platser för ett djupförvar. Vidare anmodades SKB att redovisa en analys av på vilket sätt olika åtgärder och beslut påverkar senare beslut inom slutförvarsprogrammet.

Vår redogörelse av FUD-92-kompletteringen utgår från SKBs beskrivning av vilka kriterier och lokaliseringsfaktorer man anser bör styra valet av plats för ett djupförvar. Vid tiden för FUD-92 kompletteringen (aug. 1994) pågår förstudier i Storuman och Malå.

Inledningsvis konstaterar SKB att det avgörande för lokalisering av ett djupförvar är att välja en plats där de säkerhetsmässiga förutsättningarna är mycket goda. På grundval av tidigare geologiska studier (typområdesundersökningar, Stripa gruva, Äspölaboratoriet) bedömer SKB att det finns många kommuner med mycket goda geologiska förutsättningar ur säkerhetssynpunkt och att det därför finns en betydande frihet att finna förvarsområden. SKB anser mot denna bakgrund att det är både rimligt och realistiskt att i första hand vända sig till kommuner som själva önskar medverka i SKBs undersökningar om det finns förutsättningar för lokalisering av ett djupförvar. Möjligheterna i kommuner som redan har kärnteknisk verksamhet bör belysas. Mellanlagringen i CLAB gör det också möjligt att utan tidspress grundligt pröva möjligheterna att genomföra ett djupförvar, säger SKB.

SKB framhåller att mot bakgrund av det (producent)ansvar som lagstiftningen (kärntekniklagen) ålägger SKB (kärnkraftindustrin) är det viktigt att man också har möjlighet att ta de initiativ och genomföra de studier som bedöms nödvändiga. En detaljreglering av lokaliseringsarbetet är inte önskvärd och en mer omfattande granskning bör anstå tills dess SKB har underlag för att välja en plats för detaljundersökning.

Enligt SKB tillämpar man följande grundläggande lokaliseringsfaktorer²⁹ i sökandet efter en lämplig plats för ett förvar av KBS-3 typ:

- Säkerhet (lokaliseringsfaktorer av betydelse för djupförvarets långsiktiga säkerhet).
- Teknik (lokaliseringsfaktorer av betydelse för byggnation, funktion och säker drift av djupförvaret).
- Mark- och miljö (lokaliseringsfaktorer av betydelse för markutnyttjande och generell miljöpåverkan).

²⁸ FUD -92, kompletterande redovisning, Kärnkraftsavfallens behandling och slutförvaring (aug 1994).

²⁹ SKB anger att man utgår från de nordiska strålskydds- och säkerhetsmyndigheternas fundamentala krav så som dessa har kommit i uttryck i rapporten "Disposal of high level radioactive waste, consideration of some basic criteria" (den sk flaggboken). I rapporten delas lokaliseringsfaktorer in i tre huvudgrupper: (1) geologiska faktorer, (2) miljöfaktorer och (3) samhällsfaktorer. Enligt SKB tillämpar man dessa men knyter dessutom i sitt program an mer till de funktionella kraven på djupförvaret.

- Samhällsaspekter (lokaliseringsfaktorer kopplade till samhällsförutsättningar och samhällspåverkan).

Systematiken i arbetet med att finna en plats sker enligt följande successiva process:

- Översiktsstudier (hela landet)

Enligt SKB görs i översiktsstudierna en genomgång av geologiska, tekniska miljömässiga och samhälleliga förhållanden syftande till att ge en bild av olika områden i landet som av olika skäl är mindre lämpliga för lokalisering. Däremot kan översiktsstudien inte ge vägledning för specifikt lämpliga områden. En samlad redovisning av översiktsstudierna planeras till 1995.

- Förstudier (5 - 10 kommuner i olika delar av landet)

I förstudierna utreds förutsättningarna för ett djupförvar i potentiellt lämpliga kommuner. De generella mark- och miljöfaktorerna samt samhällsaspekterna utreds relativt ingående. Bedömningar av lokaliseringsfaktorer för säkerhet och teknik baseras på befintligt material. En förstudie ska, enligt SKB, också ge underlag för att bedöma inverkan på lokalt näringsliv och samhälle av ett ev. djupförvar. Det behövs inte några formella tillstånd för att genomföra en förstudie, men enligt SKB avser man att utföra förstudier endast i kommuner som är intresserade av detta och där det bedöms finnas förutsättningar i berggrunden för de säkerhetsmässiga kraven. Förstudierna utförs parallellt med översiktsstudier. Innan undersökningarna påbörjas på den andra platsundersökningsplatsen ska samtliga förstudier vara redovisade.

- Platsundersökningar (minst 2 kompletta undersökningar)

Val av platser för dessa undersökningar görs utifrån en analys av resultaten från förstudier och översiktsstudier som visar var det finns goda förutsättningar för ett säkert förvar samt under förutsättning att kommunen är intresserad av att en platsundersökning utförs. Undersökningarna omfattar, enligt SKB, i första hand geovetenskapliga undersökningar från markytan och i borrhål. De säkerhetsmässiga och tekniska lokaliseringsfaktorerna utreds så långt möjligt.

När två kompletta platsundersökningar har genomförts sammanställs allt relevant material till en ansökan om att få genomföra en detaljundersökning på en av de två platserna.

Enligt SKB är det väsentligt att klara former för MKB-processen finns innan platsundersökningar påbörjas i en kommun. Berörda kommuner bör ges ekonomiska resurser för att på ett kvalificerat sätt följa och delta i lokaliseringsarbetet. Det är också viktigt att etablera former för ett vetenskapligt/tekniskt stöd till berörda kommuner från tillsynsmyndigheterna.

- Detaljundersökning (1 plats)

Detaljundersökningen syftar till att undersöka berggrunden på en plats i detalj genom tunneldrivning och/eller schaktsänkning och därigenom slutligt fastställa om platsen är lämplig eller ej. Enligt SKB kan detaljundersökningen också ge

information om hur man kan anpassa djupförvaret allteftersom mer data kommer fram så att ett optimalt utnyttjande av berget kan ske.

Enligt SKB bör den formella prövningen av SKBs val av plats ske innan en detaljundersökning inleds. Även om ytterligare kunskap erhålls genom denna undersökning är det inte lämpligt att invänta att den också genomförs innan en formell prövning av platsen sker eftersom undersökningen samtidigt innebär en omfattande etablering och investering på en ort. Enligt SKB behöver det emellertid närmare klarläggas vad en ansökan formellt ska omfatta och enligt vilka lagar och förordningar den ska prövas.

8.2 SKIs yttrande³⁰

SKI konstaterar att huruvida en viss plats uppfyller samtliga grundläggande säkerhetskrav kan inte helt fastslås förrän plats- och detaljundersökningar har genomförts. Det är å andra sidan angeläget att de platser som blir föremål för noggranna undersökningar (plats- eller detaljundersökningar) har så goda förutsättningar som möjligt att visa sig vara lämpliga. Det är därför, enligt SKI, angeläget att SKB tydliggör och så långt möjligt preciserar vilka egenskaper en lämplig plats bör ha och vilka den inte bör ha. De lokaliseringsfaktorer och kriterier som SKB redovisat i det kompletterande programmet utgör, enligt SKI, en lämplig utgångspunkt för det fortsatta lokaliseringsarbetet. Dessa faktorer och kriterier behöver dock preciseras ytterligare och SKI bedömer att detta kan ske när SKB presenterar översiktsstudien.

Enligt SKI behöver inte lokaliseringsfaktorer för förvarets långsiktiga säkerhet (säkerhetskrav) komma i konflikt med andra lokaliseringsfaktorer som t ex frivillighet. Men även om SKI anser det svårt att förespråka andra handlingsalternativ i lokaliseringsprocessen än frivilliglinjen kan det finnas en risk för att mer lämpliga områden inte undersöks.

När det gäller översiktsstudier anser SKI det klagörande att SKB kommer att redovisa områden i Sverige som är olämpliga för fortsatt lokaliseringsarbete. SKI accepterar också SKBs bedömning att stora delar av landet inte med översiktsstudien kan uteslutas som olämpliga för fortsatt lokaliseringsarbete. SKI saknar dock en konsekvent sammanställning av allt det material som ligger till grund för SKBs bedömning. SKI utgår från att en sådan sammanställning kommer att ingå i översiktsstudien när denna presenteras.

SKI anser det olämpligt att SKB påbörjar fler förstudier (än de pågående i Storuman och Malå) innan översiktsstudierna har presenterats. För utomstående bedömare blir det annars omöjligt att få svar på frågan huruvida kommunen bedömts som lämplig eller olämplig.

SKBs förslag att, i steget från förstudier till platsundersökningar, i en inledande fas borra ett eller ett fåtal hål innan beslut om fortsatt platsundersökning fattas, förefaller enligt SKI vara lämpligt. Däremot anser SKI att en systematisk och tydlig urvalsprocess försvåras av SKBs förslag att välja den första platsen för platsundersökningar innan samtliga förstudier har genomförts.

SKI rekommenderar därför SKB att vänta med att välja platser för platsundersökningar tills samtliga förstudier har genomförts. Om SKB trots allt väljer en första plats innan alla

³⁰ SKI rapport 95:1

förstudier är presenterade bör detta ske i medvetande om att beslutsunderlaget ändå måste vara tillräckligt inför valet av plats för detaljundersökning. I ett sådant läge kan det, enligt SKIs bedömning, bli nödvändigt med fler än två platsundersökningar. Detta handlingsätt skulle dessutom ge ett bredare beslutsunderlag än om SKB väljer att bara undersöka två platser.

Det förhållande att SKB, först efter att de inledande platsundersökningarna gjorts, planerar att presentera ett program för platsundersökningarna kritiserar av SKI. Innan SKB har valt någon plats för platsundersökningar måste ett sådant (platsundersöknings-) program föreligga. Ett sådant program kan, enligt SKI, bygga på SKBs erfarenheter från tidigare typområdesundersökningar och Stripa gruva, men framförallt från Äspöprojektet.

Enligt SKI är det angeläget att lokaliseringsarbetet fram till detaljundersökningen inte regleras i detalj, vilket dock förutsätter öppenhet och samråd mellan SKB, myndigheter, kommuner och andra. Ett MKB-förfarande som omfattar alla berörda parter bör enligt SKIs mening påbörjas omgående. Formerna för ett sådant samråd behöver dock utvecklas så att det omfattar hela slutförvarssystemet inklusive platsval.

SKI anser det synnerligen betydelsefullt att en samordnad prövning enligt olika lagar säkerställs och föreslår att regeringen ger riktlinjer för detta så att SKB, berörda kommuner och myndigheter ska kunna förbereda resp. prövningar och beslut på bästa sätt. SKI föreslår vidare att regeringen i riktlinjerna slår fast att prövningen sker samordnat mellan naturresurslagen och kärntekniklagen³¹.

Mot bakgrund av

- den bindning som en detaljundersökning innebär,
- att syftet med undersökningen är att åstadkomma ett slutförvar,
- att de tunnlar och schakt som byggs under detaljundersökningen kommer att utgöra en del av slutförvaret, samt
- att de bergsarbeten som utförs i detta skede kan tänkas påverka slutförvarets funktion,

rekommenderar SKI att prövningen av tillåtligheten för detaljundersökningen rubriceras som en första prövning av kärnteknisk anläggning. Tillstånd för detaljundersökningen kommer därmed att krävas både enligt naturresurslagen och kärntekniklagen.

En central fråga är, enligt SKI, när ett beslut i SKBs slutförvarsprogram innebär så stora bindningar att handlingsfriheten beträffande olika alternativ förloras eller kraftigt begränsas. SKI bedömer att uppförande av en inkapslingsanläggning och genomförandet av en detaljundersökning innebär sådana bindningar att beslut om dessa inte kan fattas innan den föreslagna slutförvaringsmetoden lämplighet har kunnat fastslås. Beslut om detaljundersökning bör inte, enligt SKI, fattas före beslut om inkapslingsanläggning. Detta innebär att det underlag som behövs för att kunna pröva metodens lämplighet måste vara tillgängligt senast i ansökan om en inkapslingsanläggning. Vidare anser SKI att en

³¹ Det finns inga författningsbestämmelser om samordning av prövningen mellan naturresurslagen och kärntekniklagen, vilket skulle kunna innebära att en kommuns ställningstagande till en detaljundersökning fick ske på ett underlag som saknade SKIs och SSIs bedömningar om säkerhet och strålskydd. SKIs förslag avsåg att göra möjligt för en kommun att yttra sig enligt förstnämnda lag på basis av myndigheternas yttranden enligt bägge lagarna.

förutsättning för att påbörja inkapsling av använt bränsle är att det finns tillstånd till ett slutförvar.

SKI gör bedömningen att en förutsättning för att kommuner frivilligt ska delta i lokaliseringsprocessen är att dessa får ekonomiska resurser för sitt arbete.

8.3 Regeringens beslut³²

Regeringen anser att SKB kompletterat FUD-92 i enlighet med regeringens tidigare beslut. De lokaliseringsfaktorer och kriterier som SKB redovisat bör utgöra en utgångspunkt för det fortsatta lokaliseringsarbetet.

Regeringen betonar (åter) att SKB inte bör binda sig för någon specifik hanterings- och förvaringsmetod innan en samlad och ingående analys av säkerhets- och strålskyddsfrågor redovisats. Det är vidare regeringens uppfattning att tekniska krav på enskilda barriärer och komponenter i slutförvarssystemet inte bör fastställas innan systemets totala säkerhet redovisats tillfredsställande.

Regeringen konstaterar att den planerade inkapslingsanläggningen kan komma att innebära stora bindningar för SKBs metodval. En samlad säkerhetsanalys av slutförvarssystemets (KBS-3) lämplighet bör därför ingå som underlag i ev. ansökningar om tillstånd till en inkapslingsanläggning.

Regeringen upprepar att en god offentlig insyn är önskvärd i lokaliseringsarbetet. SKB bör löpande lämna information om sitt arbete till olika myndigheter och berörda länsstyrelser och kommuner.

Regeringen anser att SKB bör presentera översiktsstudier och förstudier samlat. Sådana redovisningar bör redovisas i kommande FoU-Program.

En framtida ansökan om tillstånd om att få uppföra ett slutförvar bör enligt regeringen innehålla underlag från förstudier i 5 till 10 kommuner och minst två platsundersökningar samt skälen för valet av dessa platser.

Regeringen framhåller att en praktisk samordning mellan naturresurslagen och kärntekniklagen är möjlig att genomföra inom ramen för nu gällande regler. En rimlig förutsättning är att berörd kommun får tillgång till SKIs yttrande till regeringen i den del av ärendet som avser prövningen enligt kärntekniklagen före kommunens ställningstagande till ansökan enligt naturresurslagen.

Den av SKB planerade detaljundersökningen utgör enligt regeringen ett led i uppförande av en kärnteknisk anläggning som avses utgöra ett slutförvar.

Enligt regeringen utgör MKB ett betydelsefullt instrument i kontakterna med myndigheter, berörda kommuner och allmänheten och det är därför viktigt att klara former för MKB-arbetet etableras i ett tidigt skede av lokaliseringsarbetet. Regeringen förutsätter att länsstyrelsen i det

³² 1995-05-18, nr 11

län som berörs av förstudier tar ett samordnande ansvar för de kontakter med kommuner och statliga myndigheter som behövs för att SKB ska kunna ta fram underlag till en MKB.

Regeringen beslutar att till länsstyrelsen i det län där en kommun låter SKB få utföra en förstudie från kärnavfallsfonden betala högst två miljoner kronor per år. Dessa pengar är avsedda att möjliggöra för kommuner att följa och bedöma samt lämna information i frågor som rör slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall

8.4 Kommentarer

I och med kompletteringen av FUD-92 fastställs de principer för platsvalet som nu gäller, dvs med översiktsstudier, förstudier, platsundersökningar och detaljundersökning. SKIs och regeringens krav på kompletteringen resulterade i att SKB redovisar ett antal platsvalsfaktorer på olika detaljnivå. SKBs redovisning innehåller dock inte kriterier för platsvalet, dvs hur faktorerna ska användas. Regeringen menar, liksom SKI, att de av SKB redovisade faktorerna kan utgöra utgångspunkt för det fortsatta lokaliseringsarbetet. Dock menar SKI att SKB ytterligare behöver precisera faktorer och kriterier. Regeringen fastställer att SKB inför en tillståndsansökan behöver redovisa underlag från förstudier i 5-10 kommuner och från minst två platsundersökningar.

I samband med granskningen av kompletteringen yttrar sig regeringen också om beslutsprocessen. Av stor betydelse är att regeringen, på SKIs inrådan, fastställer att detaljundersökningen ska prövas enligt både naturresurslagen och kärntekniklagen, således som en kärnteknisk anläggning. Regeringen framhåller också betydelsen av att klara former etableras tidigt för MKB-arbetet, och att länsstyrelserna ska ha ett sammanhållande ansvar för detta. Regeringen beslutar också att medel ska kunna utgå till kommuner som berörs av förstudier.

Beträffande metodfrågan betonas åter att SKB inte för tidigt ska binda sig till någon specifik metod för att ta hand om avfallet.

9 SKBs PROGRAM FÖR METOD- OCH PLATSVÄL - FUD-95³³

9.1 SKBs Program

9.1.1 Inledning

Vid tiden för FUD-95 pågår fortfarande en förstudie i Malå. Förstudien i Storuman är avslutad. Kommunen har i en folkomröstning beslutat att inte fortsätta sitt deltagande i SKBs lokaliseringsprocess. SKB har i en särskild översiktsstudie belyst förutsättningarna för förstudier i kommuner med kärnteknisk verksamhet.³⁴

9.1.2 Platsvals- och prövningsprocessen

Den planering som SKB redovisade i FUD-92 gäller alltså. Enligt SKB innebär planeringen i korthet

- Att med uppfyllande av miljö- och säkerhetskrav, år 2008, påbörja deponering i djupförvar av en mindre del (ca 800 ton) av det använda kärnbränslet.

- När det gäller inkapslingen är inriktningen att den ska ske i kopparkapslar. Djupförvaringen avses genomföras enligt KBS-3 eller näraliggande koncept på ca 500 meters djup i berggrunden.

- Inkapslingsanläggning utförs i direkt anslutning till CLAB.

- Ett djupförvar lokaliseras till en lämplig plats i Sverige. Platsen ska dels ge möjlighet att uppfylla högt ställda säkerhetskrav och dels ge möjlighet att utföra den verksamhet som behövs i samförstånd med berörd kommun och befolkning.

- Säkerhets- och strålskyddsfrågorna kommer att utredas grundligt och presenteras innan beslut om väsentliga bindande åtgärder tas.

SKB konstaterar att tidsplanen för arbetet med ett djupförvar och en inkapslingsanläggning inte enbart styrs av den egna insatsen. Den är i hög grad även beroende av den acceptans som SKBs verksamhet får i berörda kommuner och av i vilken takt olika beslut kan fattas på lokal nivå och på riksplanet.

Utvecklingen sedan FUD-92 har enligt SKB bekräftat bedömningen att tillgängliga kunskaper är tillräckliga för att välja en prioriterad systemutformning för hantering av kärnavfallet, för att utse kandidatplatser för djupförvaret, för att karakterisera dessa platser, för att anpassa förvarets utformning till de lokala förhållandena och för att genomföra nödvändiga säkerhetsanalyser. Samtidigt som arbetet med denna huvuduppgift genomförs kommer man att följa och i begränsad omfattning stödja FoU inom alternativa utvecklingslinjer.

³³ FUD-95, Kärnkraftsavfallets behandling och slutförvaring, Program för inkapsling, geologisk djupförvaring samt forskning, utveckling och demonstration (sept. 1995).

³⁴ Projektrapport, PR D-95002 (1995).

SKB framhåller att beslut om lokalisering, bygge och drift av en inkapslingsanläggning och ett djupförvar kommer att tas i etapper efter tillståndsprovning baserad på successivt fördjupat underlag och med möjlighet att i varje etapp beakta ny kunskap. En viktig komponent är MKB-processen som kommer att leda fram till miljökonsekvensbeskrivningar för anläggningarna. Denna process kommer att involvera såväl SKB och centrala myndigheter som berörda kommuner, länsstyrelser och lokala intressenter.

Kapsel och inkapslingsanläggning

Programmet för kapsel och inkapsling omfattar främst utveckling och tillverkning av kapsel samt projektering och byggande av en inkapslingsanläggning. Kapslarna ska utformas och tillverkas så att de förblir täta under mycket lång tid och i den miljö som kommer att råda i djupförvaret. Kapseln planeras bli utförd med en insats av t ex stål som ger mekanisk hållfasthet, och ett yttre del av koppar som ger korrosionsskydd. Inkapslingen planeras, som redovisades i FUD-92, ske i en ny anläggning i anslutning till CLAB. Kapseln försluts genom att ett kopparlock svetsas fast. Kraven på att denna svets blir tät och att tätheten kan kontrolleras är mycket höga enligt SKB. SKB överväger att bygga ett kapsellaboratorium för att kunna genomföra en provserie av fullstora kapslar. Målet för pågående arbeten är att inkapslingsanläggningen ska vara färdig att leverera inkapslat kärnbränsle till djupförvaret 2008. En tillståndsansökan planeras till 1997. I anslutning till denna ska även redovisas hur serietillverkning av kapslar ska ske, samt att kapseln kommer att uppfylla de krav som ställs för den långsiktiga säkerheten.

I arbetet med MKB för inkapslingsanläggningen kommer olika lokaliseringalternativ att belysas. Huvudinriktningen är att anläggningen byggs i anslutning till CLAB. Ett alternativ som också är naturligt att belysa är placering i anslutning till ett djupförvar.

När det gäller den samlade säkerhetsanalys av slutförvarets lämplighet som regeringen krävde att SKB skulle redovisa senast i samband med ansökan om en inkapslingsanläggning anger SKB följande. Underlag för tillståndsansökan för inkapslingsanläggningen (som SKB förutsätter kommer att ske innan data finns från kandidatplatser [platsundersökningar]) kommer bli att innehålla en säkerhetsredovisning som behandlar förståelsen av kapselns långsiktiga säkerhetsfunktion.

Djupförvar

SKB hänvisar till den redovisning av programmet för lokalisering och uppförande av djupförvaret som gjordes i FUD-92 och den kompletterande redovisningen. Under 1996 - 2001 är arbetsuppgiften att ta fram underlag för en ansökan om att lokalisera och anlägga djupförvaret till en specifik plats. Det viktigaste näraliggande målet är att påbörja platsundersökningar, enligt SKB.

SKB hänvisar till en särskild utredning som har gjorts av för- och nackdelar med olika förvarsdjup. Studien beaktar djup ned till 2000 m. Slutsatsen är att de fördelar som kan uppnås med en djupare förläggning inte uppväger de växande svårigheter som uppstår med att bygga förvaret och att undersöka och karakterisera berggrunden.

Vägledande för lokaliseringsstudierna är de kriterier för säkerhet, teknik, mark och miljö samt samhälle som SKB angav i FUD-92 samt kompletteringen av detta program. Enligt SKB finns

det inte någon objektivt sett en bästa plats utan det elementära är att platsen ska uppfylla mycket höga säkerhetskrav. En helhetsbedömning av den långsiktiga säkerheten kräver tillgång till platsspecifika data om förhållandena i berggrunden. Sådana data kan endast erhållas genom att omfattande undersökningar genomförs på platser vilka väljs på ett delvis ofullständigt underlag. När säkerheten på en plats har visats uppfyllt är det inte meningsfullt att tala om ännu bättre platser, enligt SKB.

Översiktsstudier är ett stöd i lokaliseringsarbetet genom att ge en allmän bakgrund av de grundläggande förutsättningarna över hela landet eller delar därav - framförallt genom att ange delar av landet som inte är intressanta. För identifiering av intressanta områden för platsundersökningar krävs en ingående genomgång av lokala faktorer som inte kan göras med översiktsstudier, utan genomförs bäst i förstudier på kommunnivå. En förstudie ska ge ett brett faktaunderlag för såväl kommunen som för SKB. Båda parter kan sedan var och en för sig ta ställning till om man är intresserad av att en platsundersökning påbörjas. En helhetsbedömning av framför allt den långsiktiga säkerheten kräver därefter tillgång till platsspecifika data om berggrunden (platsundersökning).

När det gäller detaljundersökningen konstaterade regeringen, med anledning av kompletteringen till FUD-92, att denna utgör ett led i uppförandet av en kärnteknisk anläggning. Därför kommer en ansökan om detaljundersökning också omfatta tillstånd om att påbörja bygge av ett djupförvar på platsen. SKB kommer i samband med denna ansökan att redovisa en platsspecifik analys av säkerheten i djupförvaret. Tillståndsansökan för drift av djupförvaret kommer att inlämnas efter det att byggandet av inkapslingsanläggningen genomförts och prov visat att anläggningen är klar för att tas i drift.

9.2 SKIs yttrande³⁵

SKI konstaterar att SKBs program sedan några år har övergått från forskning och metodutveckling till projektering, konstruktion och lokalisering av anläggningar, i ett första steg i pilotskala. Det är därför, enligt SKIs mening, viktigt att SKB mer precist inriktar det framtida FUD-programmet på det underlag som regeringen, myndigheter och berörda kommuner behöver för tillståndsprövning enligt olika lagar, varav en samlad prövning ska ske av SKBs föreslagna systemlösning för slutförvaring. Underlaget vid en sådan prövning ska bl a belysa alternativa lösningar inkluderande ett sk nollalternativ.

SKI har vid granskningen av FUD-95 till stor del koncentrerat sig på beslutsprocesser och behovet av beslutsunderlag i olika skeden för att utveckla och genomföra det program som SKB föreslår. SKI har särskilt inriktat sig på att säkerställa att den säkerhetsmässiga kopplingen mellan olika anläggningar beaktas på ett tillfredsställande sätt. SKI gör följande bedömningar och slutsatser.

KBS-3 metoden är ännu inte godkänd men har av regeringen och myndigheterna godtagits som huvudlinje för fortsatt utveckling. En aktuell, heltäckande och ingående säkerhetsanalys behövs för den prövning av hela systemet (systemanalys) som ska ske senast i samband med tillståndsprövningen av den första anläggningen i systemet (här gör uppenbarligen SKI en vidare tolkning av regeringens beslut - där man ju talar om *inkapslingsanläggningen* som den första anläggningen).

³⁵SKI rapport 96:48, 96:49

Alternativ till KBS-3-metoden samt varianter av denna metod behöver redovisas och belysas ytterligare. SKB bör särskilt belysa det sk nollalternativet. Detta alternativ innebär att det planerade programmet inte genomförs, vilket leder till förlängd lagring i CLAB. SKI anser att regeringen bör besluta att SKB genomför och redovisar en ingående och heltäckande säkerhetsanalys av den systemlösning (KBS-3) som utgör SKBs huvudalternativ innan man påbörjar platsundersökningar.

Även om alternativa lokaliseringar av inkapslingsanläggningen är tänkbara anser SKI att en placering i anslutning till CLAB är naturlig. SKI noterar att Oskarshamns kommun deklarerat att man inte kommer att ta ställning till en ansökan om inkapslingsanläggning innan det föreligger en ansökan om detaljundersökning. Detta innebär att frågan om en inkapslingsanläggning inte kan prövas förrän platsundersökningarna är genomförda om den kommunala vetorätten ska respekteras.

SKI anser att SKB bör utveckla platsvalsprocessen med en tydligare och bättre redovisad strategi. Den utveckling och precisering av platsvalsfaktorer, som SKI efterlyste i samband med granskningen av förra FUD-programmet, återstår till stora delar. Incitament för SKB att påbörja förstudier i en kommun är i första hand kommunens intresse för förstudien. Enligt SKB har översiktsstudien ett begränsat värde. SKI är dock av uppfattningen att det befintliga dataunderlaget skulle kunna ha utnyttjats bättre och en mer användbar översiktsstudie skulle kunna ha tagits fram om SKB också hade gjort bedömningar inte bara i nationell utan också i regional skala. SKI anser att översiktsstudien behöver kompletteras med bl a konsekvenser av kustnära resp. inlandsförläggning av förvaret samt för- och nackdelar med lokalisering i södra resp. norra Sverige.

SKB anger inte hur man tänker välja områden för platsundersökningar eller vilka krav som avses ställas på förvaret. SKI anser att SKB i god tid innan platsundersökningarna påbörjas måste ta fram ett detaljerat platsundersökningsprogram. SKI framhåller vidare att det är viktigt att steget från platsundersökningar till en detaljundersökning baseras på likvärdiga säkerhetsanalyser för de två undersökta platserna så att det blir tydligt hur valet motiverats.

Prövning av detaljundersökningen, byggande av slutförvar och tunnlar samt driften av slutförvaret ska enligt SKIs uppfattning ske i en stegvis process. Den första prövningen ska ske enligt både naturresurslagen och kärntekniklagen och bör, enligt SKI, innebära att kommunen har vetorätt. SKI anser att den kommunala vetorätten är av grundläggande betydelse och att regeringen bör förtydliga vad som gäller.

9.3 Regeringens beslut³⁶

Regering preciserar sina krav på SKBs redovisning av alternativa metoder. Den ska innehålla de alternativa lösningar till KBS-3 metoden som SKB redovisat i tidigare forskningsprogram eller som aktualiserats i internationella studier. Även olika varianter av KBS-3 metoden bör redovisas. I redovisningen ska vidare ingå konsekvenserna för det fall det planerade slutförvaret inte alls kommer till stånd (nollalternativet) liksom det pågående internationella arbetet med transmutation.

³⁶1996-12-19, nr 25

Metodredovisningen ska vara en del av en systemanalys. Den ska medge en samlad säkerhetsbedömning av hela slutförvarssystemet inklusive hur principer för säkerhet och strålskydd praktiskt tillämpas i säkerhetsanalysarbetet. Även om KBS-3 metoden skulle vara ett rimligt val för demonstrationsdeponering bör inte SKB binda sig för någon specifik hanterings- och förvaringsmetod innan en samlad och ingående analys av säkerhets- och strålskyddsfrågor redovisats, menar regeringen.

En säkerhetsanalys av slutförvarets långsiktiga säkerhet bör enligt regeringens bedömning vara genomförd innan en ansökan om uppförande av den planerade inkapslingsanläggningen inges liksom innan platsundersökningar påbörjas på två eller flera platser.

Regeringen betonar vikten av en väl definierad och tydlig platsvalsprocess. Berörda kommuner bör ha tillgång till SKBs samlade redovisning av översiktsstudier, förstudier och annat bakgrundsmaterial och jämförelsematerial. För den planerade slutförvaringsmetoden bör SKB kunna redovisa kriterier för utvärdering av platserna och därvid redovisa vilka faktorer som utesluter fortsatta studier på en plats. Vidare bör SKB redovisa konsekvenserna av en kustnära förläggning resp. en inlandsförläggning av förvaret samt konsekvenserna av en förläggning i södra resp. norra Sverige.

När det gäller platsundersökningarna utgår regeringen från att SKB samråder med SKI och SSI. SKB bör vinnlägga sig om att berörda kommuner ges ett så bra beslutsunderlag som möjligt inför olika ställningstaganden i lokaliseringsarbetet.

9.4 Kommentarer

Granskningen av FUD-95 resulterar i konkreta krav på kommande redovisningar från SKB. Bland annat ska SKB inför valet av platser för platsundersökningar:

- genomföra en systemanalys av hela slutförvarssystemet. Systemanalysen skall innehålla en redovisning av alternativa metoder, vilka till viss del preciserats av regeringen.
- genomföra en säkerhetsanalys av slutförvarets långsiktiga säkerhet.

SKB ska också redovisa konsekvenserna av en kustnära förläggning resp. en inlandsförläggning av förvaret samt av en förläggning i södra resp. norra Sverige. Den utveckling och precisering av platsvalsfaktorer som SKI efterlyste i samband med granskningen av FUD-92 återstår enligt SKI till stora delar.

10 AVSLUTANDE KOMMENTARER

Tidigt togs några strategiska beslut som varit vägledande för det svenska kärnavfallsprogrammet. Sålunda markerar redan KBS-2 rapporten en övergång från uppberbetning som huvudalternativ för att ta om hand det använda kärnbränslet. Det kan dock vara värt att notera att senare tids uppmärksamhet kring transmutation som en alternativ metod åter har fört upp uppberbetning som diskussionsämne i kärnavfallsdebatten.

Nu gällande huvudprinciper för ett slutförvar redovisades redan i KBS-1 rapporten för uppberbetningsavfall och senare i KBS-2 och KBS-3 för direktdeponering. I samband med KBS-3 granskningen godtog KBS-3 av regeringen som godtagbar med hänsyn till säkerhet och strålskydd. Även om detta inte betydde att KBS-3 också skulle genomföras har metoden därefter varit huvudalternativ. SKB har i olika omgångar studerat ett antal andra alternativ, som dock efter hand avförts som sämre i jämförelse med KBS-3. Samtidigt har myndigheter och regering betonat att SKB inte ska binda sig för någon specifik metod.

Nuläget beträffande metodvalet kan sammanfattas på följande sätt:

- SKB har valt KBS-3 som huvudalternativ, vilket har accepterats av regering och myndigheter.
- Regeringen har dock ställt vissa krav på SKB:
 - SKB bör inte binda sig vid KBS-3 innan man har redovisat en systemanalys.
 - Systemanalysen ska redovisa de alternativa lösningar till KBS-3 metoden som SKB redovisat i tidigare forskningsprogram eller som aktualiserats i internationella studier.
 - Nollalternativet bör belysas mer ingående än vad som hittills skett.
 - Forsknings- och utvecklingsarbete kring alternativet transmutation bör redovisas.
- SKI och regeringen har uttalat att beslut om metod för djupförvaring tas i samband med prövning av ansökan att bygga en inkapslingsanläggning eller att påbörja en detaljundersökning.

I detta sammanhang bör påpekas att reglerna om upprättande av en MKB också innebär krav på att alternativ, inklusive ett nollalternativ, ska redovisas.

Genom 1992 års FUD-Program presenterade SKB huvudlinjerna i den platsvalsprocess som nu följs. De kom att ytterligare preciseras i kompletteringen till FUD-92. En principiell utgångspunkt har varit att förstudier bedrivs bara i sådana kommuner som visat intresse för detta. Detta förfarande har accepterats av SKI och av regeringen, även om SKI samtidigt poängterat att "frivilliglinjen" inte får innebära att säkerheten eftersätts. Precisering av SKBs platsvalsfaktorer och av kriterier för hur de ska användas i olika skeden av platsvalet har varit ett ständigt återkommande tema i SKIs yttranden och i regeringens ställningstaganden. Ett annat tema har varit MKB som process för att samråda om beslutsunderlag och som instrument för allmänhetens insyn. Betydelsen av ett väl etablerat MKB-arbete har betonats av såväl myndigheter som regering.