

SSI-rapport 93-03



*Statens
strålskyddsinstitut*

Postadress
Box 60204
104 01 STOCKHOLM

Gatuadress
Karolinska sjukhuset
Solna

Telefon
08-729 71 00

SSIs granskning av SKBs forskningsprogram 1992

ISSN 0282-4434



Statens strålskyddsinstitut
Swedish Radiation Protection Institute

Nummer / Number: 93-03

ISSN: 0282-4434

Datum / Date of Issue: 1993-02-01

Titelblad / Title page

Författare / Author:

Mikael Jensen

Avdelning / Division:

Generaldirektören

Dokumentets titel / Title of the document:

SSIs granskning av SKBs forskningsprogram 1992

Sammanfattning / Abstract:

Nyckelord (valda av författaren) / Key words (chosen by the author):

Slutförvar - radioaktivt avfall - forskning och demonstration

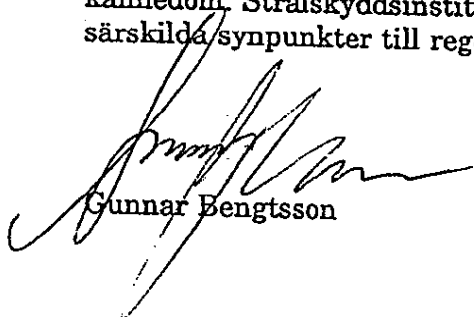
Antal sidor / Number of pages: 27



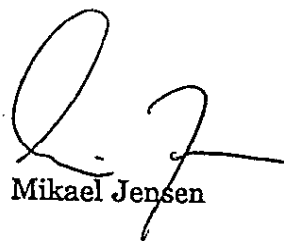
Statens kärnkraftinspektion
Box 27106
S-102 52 STOCKHOLM

Statens strålskyddsinstitutets granskning av Svensk kärnbränslehanterings AB
forskningsprogram 1992, FUD-program 92

Institutets remissvar på SKBs forskningsprogram lämnas härmed för
kännedom. Strålskyddsinstitutet har i samband med granskningen lämnat
särskilda synpunkter till regeringen, vilka bilägges.



Gunnar Bengtsson



Mikael Jensen

SSI:S GRANSKNING AV SKB:S FORSKNINGSPROGRAM,
FUD-PROGRAM 92

Mikael Jensen

1	SAMMANFATTNING	2
2	INLEDNING	3
3	PRINCIPIELLA FRÅGOR	3
	3.1 Granskningsmetodik	3
	3.2 Villkor för tillstånd	4
	3.3 Etappvis utbyggnad av ett slutförvar	4
	3.4 Beslutsunderlag	5
	3.5 Tidsperspektivet efter förslutning	7
	3.6 Intrång i förvaret. Återtag- och reparerbarhet	8
	3.7 Utvärderingsprocesser.	8
4	SÄRSKILDA AVFALLSKATEGORIER	11
5	ALTERNATIVEN	12
	5.1 Alternativens förändrade karaktär	12
	5.2 Nollalternativet	12
	5.3 Alternativa förvarsprinciper	13
6	FRÅGOR OM BALANS MELLAN DELAR I PROGRAMMET	14
	6.1 Helhetssynen mellan den operativa och postoperativa fasen ..	14
	6.2 Den operativa fasen	15
	6.3 Forskning avseende förvarets långtidsfunktion	16
7	LOKALISERINGSPROCESSEN	19
	7.1 SKBs syn	19
	7.2 Frågan om demokratisk insyn	19
	7.3 Tidfaser inför platsval	20
	7.4 Kommunernas insyn	20
	7.5 Sakbedömning i fråga om krav för lokalisering	20
8	RESURSER	21
	8.1 Kostnader oberoende av alternativ	21
	8.2 Vetenskaplig och politisk flexibilitet	21

1 SAMMANFATTNING

Den svenska forskningen om slutförvaring av radioaktivt avfall har stor internationell genomslagskraft och kraftindustrins samarbetsorgan SKB är ledande på ett flertal arbetsområden. I sitt remissvar på SKBs FUD-program 1992 vill Strålskyddsinstitutet SSI framhålla vikten av en fortsatt hög kvalitet på forskningsprogrammet. Helt nya områden måste också belysas som kräver delvis ny kompetens. Strålskyddsinstitutet ställer mycket långtgående krav på SKB med tanke både på SKBs unika ansvar för omhändertagandet i alla led av det radioaktiva avfallet, och på de mycket omfattande resurser som står till SKBs förfogande. Institutet bedömer att SKB har såväl resurser som kompetens att genomföra de framförda förslagen.

SSI föreslår att regeringen gör följande:

- Ser över lagstiftningen för granskningen inför SKBs plan 1995. Myndigheternas arbete med tillsyn av SKBs enskilda ärenden bör styra arbetet i högre grad än tillsyn av forskningens allsidighet.
- Därvid tillser att en ny redovisning ges i mitten av perioden fram till 1995.
- Överväger en omfattande utvärdering med offentlig insyn i två viktiga skeden, dels inför detaljstudier och dels efter demonstrationsskedet.
- Ordnar så att kommunerna får resurser för sitt arbete att värdera SKBs förslag.

SSI föreslår att SKB gör följande:

- Presenterar och diskuterar en strategi där frågorna om intrång, återtagbarhet och reparerbarhet ingår.
- Fortsätter göra kvantitativa beräkningar för tidsperioden några tusen år framåt. Under denna tid upphör cesium-137 och strontium-90 att vara ett stort strålskyddsproblem.
- Diskuterar mycket långlivade nuklider som annat farligt avfall vid bedömning av förvaringsprincipen, eftersom farligheten inte minskar markant under tidsperioden.
- Utreder följderna av en förlängd mellanlagring i centrallagret för använt bränsle CLAB i Oskarshamn för att ge en uppfattning om vilken respit som finns till en slutlig deponering.
- Utreder ett alternativ för mellanlagring längre tid där avfallet inte djupförvaras.
- Ger tydligare beslutsunderlag inför plats- och metodval t.ex. genom beslutsanalytiska studier. Detta gäller särskilt värdet av ett tidigt utfört demonstrationsförvar, valet mellan alternativa förvarskonstruktioner samt sammanvägning av oundvikliga personalstråldoser vid avfallshandling och hypotetiska doser till allmänheten från förvaret i en avlägsen framtid.
- Koncentrerar resurser för forskning kring alternativ till djupa borrhål. SKBs bedömning i fråga om alternativa förvarsprinciper accepteras av institutet vad gäller alternativen långa/medellånga tunnlar.
- Utreder omhändertagande av allt långlivat avfall i Studsvik inklusive det bränsle som är tänkt för deponering i USA, men för vilket det ej idag finns garantier för deponering.
- Läger mer arbete på strålskyddet vid planerade anläggningar och verksamheter.
- Studerar utströmningsförhållanden och analyserar konsekvenserna av oförutsedda stora utflöden från förvaret eftersom SKB inte räknar med berget som en viktig barriär.
- Prioriterar studiet av osäkerheter i beskrivningen av dagens biosfär framför att utreda hur biosfären utvecklas i en avlägsen framtid.
- Analyserar miljöeffekter, t.ex. effekter på känsliga djurpopulationer.
- Tillser att efter utvärdering särskilda ekonomiska resurser finns för att möjliggöra oväntade förändringar i programmet av vetenskapliga eller politiska skäl.

SSI avser att:

- ge krav på miljökonsekvensbeskrivning för förvar för högaktivt avfall.
- ge kommunerna insyn i detta arbete.

2 INLEDNING

Sveriges renommé inom avfallsforskningen är mycket gott. Arbetet med avfallsprogrammet står inför mycket stora förändringar under den sexårsperiod planen avser. Institutet vill framhålla vikten av en fortsatt hög kvalitet på forskningsprogrammet. Uppgifterna under 90-talet kommer säkert också att leda till stora krav på SKB och institutet vill i och med detta remissvar belysa en rad av de problem som måste lösas under perioden, bl a med ökad samverkan på riks-, regional och lokal nivå i samhället som är nödvändig vid val av förvarsplats och förvarsprincip.

Den föreliggande forskningsplanen sträcker sig formellt över sex år men har i realiteten karaktären av en handlingsplan som sträcker sig långt in på 2000-talet. SKBs arbete inom sexårsperioden kommer att styras av den långtidsplan man redovisat och omfattar ett val av förvarsalternativ. Det vore därför missvisande att endast ge synpunkter relevanta för de första sex åren i programmet. Institutet har därför också valt att ta upp frågor om demonstrationsdeponeringen samt en rad principiella frågor om programmet i dess helhet. Det är mot den bakgrunden också naturligt att SKB i sin forskning under den aktuella perioden redovisar sin syn i en rad grundläggande frågor såsom SSI begär i de följande avsnitten.

Institutet kommer dessutom redan under 1993 att redovisa några av de krav som kommer att ställas på en miljökonsekvensbeskrivning för ett slutförvar av högaktivt avfall. Denna kravspecifikation kan få återverkningar på SKBs forskningsarbete.

Institutet vill också vid behandling av detta forskningsprogram särskilt framhålla att det är angeläget att beakta synpunkter från den förutvarande kärnbränslenämndens, SKNs, vetenskapliga råd KASAMs då SKN inte längre existerar som granskande myndighet.

3 PRINCIPIELLA FRÅGOR

3.1 Granskningsmetodik

Det förra programmet som remissbehandlades 1989 var ett renodlat forskningsprogram. SKBs forskningsverksamhet har i och med planen 1992 förskjutits från forskning mot utveckling och ingenjörsteknik, dvs mot ett etappvis utbyggt förvar.

Tiden som nästa plan 1995 överspänner kommer att rymma rena tillsynsfrågor, t ex specifikation av kraven på vad en miljökonsekvensbeskrivning skall innehålla. Nästa granskning 1995 kommer då att behandla tillsynsfrågor och Strålskyddsinstitutet menar att granskningen av forskningsplanen bör ändras

inför granskningen av SKBs forskningsprogram 1995 så att granskningen ges tillsynskaraktär.

Eftersom granskningen regleras i lag är det angeläget att tidigt pröva behovet av en ändring.

3.2 Villkor för tillstånd

Det finns en allmän praxis för granskning av slutförvar av använt bränsle, inom Sverige ifrån tidigare granskning av KBS 3 och från ett nordiskt dokument om grundläggande kriterier för slutförvar av högaktivt avfall. Det finns dock inga detaljkriterier för hur en formell granskning av ett slutförvar skall utföras. Detta kan innebära fördelar genom att myndigheterna kan arbeta med en vetenskaplig grundsyn som ger ett utrymme för att angripa svårigheter, samtidigt som SKB ges möjlighet att kreditera sig fördelaktiga omständigheter, vilka identifieras genom forskning och erfarenheter under processens förlopp.

Nackdelen med ett sådant förfarande är risken för att det utvecklas en allmän pragmatism, som kan leda till svårigheter att särskilja vilka beslut som är teknisk-vetenskapliga och vilka som är politiska. Detta kan försvåra en offentlig insyn som är en förutsättning för de politiska besluten.

Problemet framstår tydligast, som redovisas i avsnitt 6 nedan, i SKBs underlagsrapport om lokalisering av ett slutförvar, inom ett område där det ställs stora krav på just allmänhetens insyn.

Institutet pekar därför ut en rad punkter i de följande avsnitten där en fastare ram behövs för beslutsprocessen. Institutet kommer aktivt och i samråd med andra berörda myndigheter också att fastställa krav för en miljökonsekvensbeskrivning för ett slutförvar.

3.3 Etappvis utbyggnad av ett slutförvar

Frågan om demonstrationsanläggningen är ett viktigt förslag i det redovisade forskningsprogrammet, eftersom det nödvändiggör ställningstaganden på ett flertal punkter.

Den redovisade demonstrationsanläggningen kan sägas utgöra en första del i ett etappvis utbyggt förvar. För att utföra ett sådant förvar måste SKB binda sig för lösningar både vad gäller utformning av bränslets inkapsling, transportsystemet utom och inom förvaret och deponeringstekniken. Deponeringsteknik kan demonstreras på annat sätt och långtidsegenskaper för förvaret kan inte demonstreras under några årtionden. Det viktigaste skedet för utvärdering är i stället tiden före detaljundersökningarna. Frågan om utvärdering behandlas i ett par senare avsnitt.

Oavsett vilket förvarssystem som väljs är dock sannolikt en demonstrationsfas till nytta, frågan är om ett förvar som skall förseglas år 2050 måste påbörjas redan 2010. SKB har inte systematiskt redovisat skälen för och emot en sådan tidig konstruktion. Behovet av ett sådant beslutsunderlag redovisas i nästa avsnitt.

En uppgift för SKB före demonstrationsskedet bör vara att beskriva ett återtagande, i full skala, av avfallet.

SKB bör också analysera konsekvenserna av en forcerad deponering eller andra åtgärder för omhändertagande av avfallet, t ex föranledd av en kris i samhället.

3.4 Beslutsunderlag

Det är angeläget både att inhämta ny kunskap för att förbättra förvaret och att få avfallet svårtillgängligt och långt ifrån miljön så tidigt som möjligt. Det kan tyckas att kunskapen borde bli större ju senare förvarets byggs. Samtidigt är denna fördel kopplad till en nackdel, nämligen bränslets närhet till samhället och biosfären, vilket talar för ett tidigt utbyggt slutförvar. Ett annat viktigt beslut är valet mellan SKBs huvudalternativ, KBS 3 med deponering i kopparkapslar i berggrunden 500 meter under marken, och deponering i djupa borrhål som innebär att avfallet lagras på ett större avstånd från samhället men i en mindre utforskad miljö. Sådana avgöranden kan inte fattas på rent tekniska grunder.

För dessa avvägningar gäller att avgörandet till syvende och sist tas av politiska beslutsfattare. Detta understryker betydelsen av att regering och riksdag ges ett fullödigt beslutsunderlag vad beträffar beskrivningen av de val som måste göras.

Det har gjorts en del samhällsvetenskapliga studier inom kärnavfallsforskningen bl a i SKNs regi, t ex studier av allmänhetens inställning till kärnkraftsavfall, men dessa har som regel varit rena samhällsvetenskapliga projekt utan en tvärvetenskaplig inriktning. Vad som saknas är tvärvetenskapliga studier som innehåller konkreta teknisk-naturvetenskapliga frågor, t ex beslutsteoretiska studier.

För valet mellan alternativa slutförvar görs en redovisning av för- och nackdelar i vissa avseenden. En sådan redovisning kan accepteras för val mellan relativt likvärdiga förslag såsom KBS 3, långa och medellånga tunnlår. För alternativet djupa borrhål behövs en mera genomgripande belysning.

SKBs arbete har som tidigare nämnts stor internationell genomslagskraft. Det används ofta som referens, men inte när det gäller att göra beslutsteoretiska beskrivningar vid principiella och svåra avvägningar. Arbeten som ger ett sammanvägt samhällsvetenskapligt och teknisk-vetenskapligt underlag för

beslut görs t ex i USA t ex genom arbeten med formella expertbedömningar "formal expert judgement elicitation" vid energidepartementets avfallsanläggning WIPP (Waste Isolation Pilot Plant) i Carlsbad, New Mexico, för militärt plutoniumhaltigt avfall. Sådana studier har gjorts för tekniska bedömningar av plutoniums löslighet, men också för risken för mänskligt intrång i förvaret.

De frågor som på detta sätt förtjänar en fördjupad belysning är framför allt:

1 Grundläggande frågor kring bedömningen av

- Intrång, återtag- och reparerbarhet som måste presenteras tydligt inom SKBs strategi.

2 Beslutsunderlag för att lösa målkonflikter såsom

- Värdet av ett tidigt utfört demonstrationsförvar kontra värdet av att avvakta och hämta in ytterligare information. En sådan utredning bör också innehålla en analys av konsekvenserna av en forcerad deponering föranledd av dramatiskt ändrade bedömningar, t ex i en samhällskris.
- Valet mellan alternativa förvarskonstruktioner. Djupa borrhål har egna för- och nackdelar som kräver särskilda överväganden. En förlängd mellanförvaring i CLAB och ett ytnära övervakat förvar bör också belysas.
- Avvägningen mellan oundvikliga personalstråldoser vid avfallshantering och hypotetiska doser till allmänheten från förvaret i en avlägsen framtid.

3 Beslut där samhällelig insyn är särskilt viktig

- Formen för utvärdering av förstudier, detaljundersökningar och demonstrationsförvaret.

En sådan, ingående redovisning bör tillkomma innan beslut tas i fråga om platsval och utvärdering av demonstrationsförvaret. Den bör utföras inom den föreliggande forskningsplanen. Den ändring av inriktning från forskning mot tillsynsrelaterad verksamhet som sker under perioden innebär enligt institutets mening en sådan signifikant ändring att det motiverar att SKB redovisar planen på nytt redan efter halva remisstiden, dvs under våren 1994.

3.5 Tidsperspektivet efter förslutning

Det högaktiva avfallets radioaktivitet avtar med lagringstiden. Det råder enighet bland fysiker om att sönderfallet kan beskrivas långt - till och med miljontals år - in i framtiden.

När det gäller ingenjörsmässiga konstruktioner finns det däremot ingen sådan enighet. SSI avvisade redan i remissvaret inför det förra FoU-programmet uppfattningen att tillförlitliga kvantitativa beräkningar skulle kunna göras för att beskriva av människan konstruerade anläggningar i ett geologiskt tidsperspektiv. Sådana beräkningar kan eventuellt användas för att belysa och styrka ett kvalitativt tänkande. Det kan inte bevisas att ett visst förvar kan användas för att "vänta ut" farligheten hos radioaktiva ämnen med över tjugotusen års halveringstid såsom plutonium-239. Långlivade ämnen bör enligt SSIs uppfattning istället behandlas på samma sätt som icke nedbrytbara toxiska ämnen. Dessa ämnen kan inte garanteras inneslutna i barriärsystemet men ett förvar av de typer som redovisas i forskningsprogrammet kan ändå vara den bästa strategin för att hålla sådana ämnen avskilda från biosfären och ge minst möjliga framtida belastning på människan och miljön.

Kvantitativa beräkningar för ett slutförvars funktion kan ha en trovärdighet under den period där ämnen med kortare halveringstid utgör större delen av den totala radioaktiviteten. Cesium-137 och andra nuklider med halveringstid mindre än 30 år försvinner nästan fullständigt efter 1000 år. Americium-241 med 433 års halveringstid har en mellanställning. Sönderfallet kan anses ha väsentlig betydelse som en faktor som minskar avfallets farlighet endast för dessa nuklider. SKBs istidsscenario med begynnande nedisning inom en period av ca 10 000 år utgör också ett argument för att de första tusen eller tusentals åren ägnas särskilt intresse. SSI har tidigare fört fram att kriterier för förvar av radioaktiva ämnen bör avse perioden fram till nästa förväntade istid.

3.6 Intrång i förvaret. Återtag- och reparerbarhet

SKB har inte i planen redovisat en samlad bedömning av frågan om intrång i förvaret. Denna fråga hör ihop med möjligheten att återta avfallet, reparera förvaret och behovet att genom dokumentation informera framtida samhällen om förvarets läge, utformning och innehåll.

Synen på återtag- och reparerbarhet är särskilt viktig för valet mellan ett övervakat förvar respektive huvudalternativet KBS 3 och alternativet djupa borrhål. Återtagbarhet och reparerbarhet är områden som diskuteras intensivt och bör därför ges en klar struktur. Återtagbarheten kan betraktas på olika sätt. Möjligheten att återta avfallet kan t o m anses värdefull om avfallet ses som en resurs med ett värde i sig.

En princip har tidigare formulerats som innebär att avfallet skall förvaras på ett sätt som inte kräver övervakning men inte heller omöjliggör återtagande. SKBs huvudalternativ har presenterats med dessa egenskaper, men SKB har inte klart redovisat sin bedömning av intrång, återtag- och reparerbarhet eller den inbördes vikten av dessa faktorer. Institutet bedömer för sin del återtagbarheten som öppen.

För samtliga moment gäller att information om förvaret, dess läge, utformning och innehåll är av vikt att bevara till eftervärlden samt att denna information kan vara av nytta under mycket lång tid, dvs under tidsperioder som vida överstiger normala perspektiv för arkiv, museer osv. Det finns inga strategier för ett sådant informationsbevarande på annat håll i samhället som kan vägleda SKB. Behovet av sådant informationsbevarande kan inte heller värderas utan den ovan begärda redovisningen. Institutet menar dessutom att en mindre fond, i storleksordningen några tiotal miljoner kr, bör etableras för åtgärder i samband med informationsbevarande efter förslutning. Fonden förväntas inte påverka ekonomin nämnvärt, men institutet anser det angeläget att frågan om informationsbevarande utreds och finns med i programmet.

Institutet menar att återtagbarhet garanterat genom förvarskonstruktion och informationsbevarande i och för sig är av värde, men kan tänka sig att ge avkall på återtagbarheten om ett annat förvarssystem, t ex djupa borrhål, skulle visa sig innebära ett ytterligare skydd för människa och miljö. Denna fråga är till sin natur inte renodlat teknisk ock måste diskuteras såväl i kretsen av beslutsfattare som i den vetenskapliga samfälligheten.

3.7 Utvärderingsprocesser.

Utvärdering av förundersökning för lokalisering av slutförvaret, av detaljundersökningar samt av demonstrationsförvaret är de viktigaste stegen i beslutsprocessen fram till konstruktionen av slutförvaret.

Under kapitel 7 nedan belyses problemen med utvärderingar i samband med platsvalet ytterligare. Samtliga utvärderingar har gemensamt att de ger ett utrymme för en politisk värdering på central och lokal nivå. Det är därför angeläget att sättet att välja i de olika stegen beskrivs så tydligt som möjligt.

SKB redovisar i forskningsprogrammets underlagsrapport "Kärnkraftavfallets behandling och slutförvaring, lokalisering av ett djupförvar", synen att detaljerade kriterier för valet av förvarsplats inte skulle vara viktiga eller ens önskvärda. Om kriterier för platsvalet sägs, som en slutsats SKB dragit av internationell verksamhet på detta område, att

"Med en flexibel och pragmatisk inriktning på lokaliseringsarbetet utifrån de grundläggande kraven på teknik, säkerhet, miljö, opinion och lokal medverkan är möjligheterna större att nå ett bra resultat än om man arbetar med detaljerade kriterier och formella system för t ex poängsättning och sortering av platser." (s 61)

Demonstrationsförvaret beskrivs sammanfattningsvis

"Anledningen till att SKB planerar en demonstrationsdeponering är inte tveksamhet om djupförvaringens genomförbarhet och säkerhet. Planen bör ses som ett uttryck för en insikt om och en respekt för att den lösningen av kärnavfallsfrågan som FoU-arbetet resulterat i behöver förankras stegvis hos och konkret demonstreras för berörda kretsar i samhället långt utanför experternas krets." (s 16)

Institutet instämmer i att det i och för sig är korrekt att t ex detaljerade kriterier och formella system för poängsättning kan ge onödiga låsningar vid platsval. Det är samtidigt lika viktigt att undvika en regellös situation som kan ge stora problem, både för samhället och SKB. En sådan inställning kan leda till oklarhet om vem som har den egentliga beslutsrätten i urvalsprocesserna, kommun- eller länsstyrelsen eller regering, eller huruvida en fråga är i huvudsak politisk eller teknisk. Detsamma gäller för utvärdering av demonstrationsförvaret.

Det är enligt institutets åsikt helt nödvändigt att en fast ram definieras för samtliga steg i platsvalsprocessen och demonstrationsförvaret, och att kriterier - inte detaljerade men vägledande för allmänheten, myndigheterna och för SKB - ges för de olika valen. Institutet kommer att i författningsform ge sådana riktlinjer.

Det är institutets mening att hela programmet måste utvärderas fortlöpande. Som programmet presenteras faller det sig naturligt att sätta in stora resurser på en utvärdering före konstruktionen av ett demonstrationsförvar.

Det är uppenbart att det finns en omfattande skillnad mellan kravet på en mycket omfattande belysning av kärnavfallsfrågorna från såväl politiker och allmänhet å ena sidan, och å andra sidan den pragmatiska bild som redovisas av SKB. Detta kan få till följd att institutet senare kan bli tvingat att ta fram underlag för en del grundläggande beslut i form av en egen studie eller som en del av granskningsarbetet efter en tillståndsansökan. Det är viktigt att sådant arbete i huvudsak utförs av industrin, dvs SKB, så att resultatet mera omedelbart kan styra hela arbetet.

4 SÄRSKILDA AVFALLSKATEGORIER

SKB bör redovisa ett alternativ för omhändertagande i Sverige av det långlivade avfall som förvaras i Studsvik. Ett omhändertagande i USA planeras för en del bränsle, men det finns inga garantier angående slutförvaring idag. Det är väsentligt att detta utreds före det - eller i samband med - att myndighetsprövning vad gäller detaljundersökningar för en viss plats enligt naturresurslagen sker. Övriga kategorier som radiumnålar m m kräver särskilda studier.

5 ALTERNATIVEN

5.1 Alternativens förändrade karaktär

Betoningen på konstruktion och demonstration i forskningsprogrammet innebär att SKB börjar stänga dörrar till operativt fullvärdiga handlingsalternativ. Alternativen finns fortfarande med men får en annan valör. De blir reserver om oförutsedda hinder för huvudalternativet skulle upptäckas i ett sent skede. Att t ex genomföra ett förvaring i djupa borrhål efter att ha satsat forskning och produktionsresurser på ett demonstrationsförvar enligt KBS 3 metoden skulle medföra mycket stora extra kostnader.

5.2 Nollalternativet

SKB bör beskriva konsekvenserna av en förlängd drift av CLAB och ett alternativ med lagring av det högaktiva avfallet under tillsyn. Ett s k nollalternativ för ett förvar av radioaktiva ämnen, dvs ett alternativ där ingen aktiv åtgärd vidtas utöver vad som redan gjorts, får en särskild innebörd eftersom avfallet redan finns och måste omhändertas på något sätt. Samhället kan inte låta bli att utföra en förvarslösning på samma sätt som man skulle kunna avhålla sig från att påbörja en ny aktivitet som kan ha konsekvenser för miljön, t ex att bygga en bro eller flygplats.

SSI kommer att precisera riktlinjer så att uppgiften att beskriva nollalternativet skall fylla den funktion som motsvaras av tanken bakom den aviserade, nya miljölagstiftningens nollalternativ. En rad definitioner måste göras avseende bl a förvarets utformning. Om förvaret skall ges någon form av långtidstillsyn måste en relevant referens-tidsperiod definieras.

En oförändrad drift av CLAB är inte acceptabelt som enda alternativ. Däremot måste SKB redovisa vilken respit som finns fram till slutdeponering genom att i studera konsekvenserna av en förlängd mellanlagring i CLAB i form av bl a strålskydds- och säkerhetsproblem med en förlängd lagring av bränslet.

Ett annat alternativ kan vara en genomförd inkapsling följt av ett övervakat förvar vid eller nära ytan. En referenstid kan vara 10 000 år eller kortare. SKB bör studera ett sådant alternativ, med avseende på ett antal strålskydds- och säkerhetsproblem. Studierna måste innehålla en beskrivning av strålskyddsproblemen vid en begränsad tillsyn av förvaret. Alternativet som tidigare nämnts bör dessutom ges en beslutsteoretisk och samhällsvetenskaplig belysning som redovisar stråldoser till olika grupper i samhället till följd av olika typer av intrång och en utvärdering av riskerna härför.

5.3 Alternativa förvarsprinciper

Ett begränsat antal förvarssystem har tagits fram världen över under den tid kärnkraftsavfallet diskuterats. SKB har detaljanalyserat fyra av dessa: KBS 3 systemet, djupa borrhål (VDH), långa tunnlår (VLH) och medellånga tunnlår (MLH). Nu anser SKB sig ha kommit till den punkt där ett val måste ske, och man pekar ut KBS 3 systemet som det lämpligaste alternativet. Man anför såväl tekniska, säkerhetsmässiga som ekonomiska skäl för detta. Medellånga tunnlår anses vara ett nästan lika gott val som KBS 3, under det att de djupa borrhålen sätts sist i samtliga deljämförelser.

Som generella koncept är de tre alternativen KBS 3, VLH och MLH relativt likartade, även om de tekniska lösningarna skiljer sig åt. En jämförelse mellan dessa tre alternativ kan därför göras utifrån de kriterier SKB ställer upp - teknik, funktion, säkerhet samt ekonomi. Det finns ingen anledning att argumentera mot SKB:s resonemang så långt.

De djupa borrhålen är däremot ett helt annan typ av lösning som erbjuder helt egna problem och fördelar. I denna lösning förlitar man sig mer på berget och mindre på kapslingen jämfört med övriga system. Vid en genomgång av SKB:s argument avseende de djupa borrhålen framkommer det att man egentligen inte påvisar direkta svagheter hos detta system, utan snarare en osäkerhet grundat på en lägre grad av kunskap, och en större osäkerhet avseende kostnaderna.

Den lägre kunskapsgraden beror delvis på att man inte utrett detta alternativ lika ingående som framför allt KBS 3 alternativet. Skälen härtill är bl a ekonomiska. Det är ett allmänt problem att arbeta med ett huvudalternativ under en lång följd av år och fortfarande ge en rättvis bedömning av andra alternativ. Som ovan nämnts behöver alternativet djupa borrhål ges en särskilt belysning innan beslut fattas.

Institutet noterar att regeringen tidigare har meddelat SKB att en förvarsplacering t ex under Östersjön är politiskt olämplig. Vad gäller placering av förvaret under vatten har institutet tidigare pekat på vissa tekniskvetenskapliga fördelar vid förvar under vatten, dvs i berg med låg hydrologisk gradient.

Problematiken kring förvaring av radioaktivt avfall, och använt kärnbränsle i synnerhet, är komplex och inrymmer frågor över en mycket stor spännvidd - från sociala och ekonomiska ställningstaganden till frågor av mer renodlad teknisk och naturvetenskaplig karaktär. Stora resurser satsas, inte minst i Sverige, på att lösa problemet vad gäller förvaring av radioaktivt avfall. En av de mer svårhanterliga frågorna i detta sammanhang är att visa hur förvaret uppfyller de krav som ställs på det, speciellt under mycket långa tidsrymder. Ingenjörsmässiga konstruktioner och effekter av mänsklig verksamhet i de tidsperspektiv som diskuteras inom kärnavfallsområdet har aldrig tidigare diskuterats. Det är uppenbart att osäkerheter kopplade till olika besluts- och bedömningsmodeller är mycket stora i detta tidsperspektiv.

6.1 Helhetssynen mellan den operativa och postoperativa fasen

Det svenska avfallssystemet består av ett antal samverkande delar som idag är i drift men också av delar som planeras. Det är härvidlag viktigt att dessa planerade delars samverkan med den befintliga delen av systemet beaktas. För ett slutförvar betyder detta att valet av plats, driftförhållanden och förhållanden efter driftperioden ej får ses som inbördes separata delar. Denna logiska helhetssyn saknas i SKBs FUD-program och är utomordentlig viktig då SSI skall ge sin bedömning om förvarets påverkan på människor, djur och miljö samt att beslut i denna fråga kan fattas på bästa möjliga kunskapsbas.

En helhetssyn vad gäller strålskydd i detta sammanhang innebär att stråldosen till individer från olika verksamheter och/eller faser vägs emot varandra. Två viktiga verksamheter eller faser i detta sammanhang är det operativa skedet, d v s inkapsling av bränsle, transport av bränsle samt deponering av bränsle, och det postoperativa skedet, d v s tiden efter förvarets förslutning. Under det operativa skedet erhålls stråldoser till verkliga individer och dessa stråldoser beror av verksamhetens art såsom kapslingsmetodologi (t ex kapselutformning och fyllnadsmaterial, risk för missöden samt möjlighet att sanera och kvalitetssäkring), transportsystem och transportavstånd, deponeringsmetod (t ex nollalternativ, KBS 3-metoden eller djupa borrhål) mm. Dessa stråldoser måste vidare vägas mot hypotetiska stråldoser till hypotetiska individer i en avlägsen framtid.

Då det gäller den operativa fasen är SSI av den uppfattningen att då en plats väljs för ett slutförvar skall stor hänsyn tas till potentiella utströmningsområden, d v s de lokala förhållandena vad gäller risk för framtida ackumulering av radioaktiva ämnen i miljön. Sedan måste dessa ämnens påverkan på människa och miljö beaktas vid platsvalet. Platsvalet kan således inte behandlas oberoende av bedömningen av framtida utströmningsområden.

6.2 Den operativa fasen

SKBs traditionella geologiska forskningsverksamhet ger ofta upphov till en diskussion om bl a geologiska tidsperspektiv som kan styra bort intresset från en rad strålskyddsproblem före och kring förslutningen. Dessa är emellertid viktiga och inte försumbara i förhållande till sena stråldoser från förvaret.

De resurser SKB använder för att bedöma dessa hypotetiska sena doser, förorsakade av ett utflöde av radioaktiva ämnen från förvaret, måste vägas mot insatser för att minska doser till personal vid planerade anläggningar och verksamheter. Resurserna bör fördelas så att den totala stråldosen optimeras. En sådan avvägning bör demonstreras, t ex genom att SKB analyserar ett antal referensfall. Institutet vill påpeka att den föreslagna kapseln av stål och koppar som inte kräver extrema tryck och temperaturer kan ge fördelar ur strålskyddssynpunkt i avvägningen mot en ren kopparkapsel. Detta bör studeras av SKB och tas med i en avvägningen av kapslarnas för- och nackdelar i bedömningen av långtidfunktionen och innan beslut tas om inkapslingsstationen.

Även vid en ytlig betraktelse förefaller det dock som om otillräckliga resurser satsas på att minimera tidiga stråldoser, dvs personalstråldoser från rivningsarbete, inkapsling, transporter och deponering. Innan beslut tas om plats och metodval måste strålskyddet utvärderas vilket kräver betydande insatser.

SKB har inte vinnlagt sig om att i FUD-programmet försöka belysa de strålskyddsmässiga förhållandena under det operativa och postoperativa skedet. Mer specifikt gäller detta strålskyddsfrågor kopplade till bl a:

- Kapslingsstationen under normal verksamhet och olycksrelaterade händelser för olika kapselalternativ. SKB bör beskriva hanteringen av strålskyddsproblem, t ex i samband med en felfungerande kapsel. Inkapslingsmomentet måste ges en strålskyddsmässig bedömning för de olika kapselalternativen. De kategorier avfall som inte utgörs av använt bränsle kan förmodas ge särskilda problem och behöver studeras särskilt.
- Transport av avfall till förvaret. SKB bör speciellt belysa transportfrågan med avseende på inkapslingsstationens förläggning - vid CLAB alternativt vid slutförvaret. Transporterna behöver inte i sig ge stora strålskyddsproblem, men kan ändå uppfattas av allmänheten som ett stort problem. SKB måste utreda och beskriva i detalj hur en transport till ett inlandsförlagt förvar ser ut. Det bör också ligga i SKBs intresse att så tidigt som möjligt aktivt informera allmänheten.

- Transport av avfallet inom och deponering av avfallet i förvaret. SKB har inte tagit arbetet med transporter i avfallslagret för låg- och medelaktivt avfall, SFR, som utgångspunkt för större studier av automatisk transport lämpliga för ett slutlager för högaktivt avfall. De - låga - personalstråldoserna vid arbetet med SFR härrör huvudsakligen från avfalls-transporterna. SKB bör redan nu utreda strålskyddsarbetet vid transporter och konsekvenser av transportmissöden.
- Omhändertagande av annat radioaktivt avfall än det använda bränslet. De övriga kategorier av långlivat avfall från sjukhus m m kan förväntas ge särskilda problem. Lösningar kan behöva utformas från fall till fall. Det gäller särskilt för denna avfallskategori att huvuddelen av stråldosen förväntas i det operativa skedet.
- Utströmningsområdenas betydelse för platsvalet. Som nämnts i förra stycket måste utströmningsområden behandlas i samband med platsvalet. Forskningsbehoven på denna punkt nämns i nästa stycke.

6.3 Forskning avseende förvarets långtidfunktion

Institutet avser att, i sin roll som tillsynsmyndighet inom strålskyddsområdet, i annat forum ge detaljerade kommentarer till SKB i denna fråga. Nedan ges dock några utvalda kommentarer som synes angelägna att redan nu ta upp till behandling.

Miljökonsekvenser av förvar av härdkomponenter m m

Institutet anser att miljökonsekvenserna av de mindre kvalificerade slutförvaren för härdkomponenter, avfall från Studsviks verksamhet m m, skall utredas bättre.

Kapselkonstruktionen

Det förändrade kapselkonceptet som SKB presenterar i FUD-programmet, d v s ändringen från "homogen" kopparkapsel till bränsle i en stålkapsel som i sin tur placeras i en kopparkapsel kan ses som att SKB minskar sin ambition att isolera bränslet från biosfären. Vidare råder stora osäkerheter vad gäller den nya kapselns integritet, t ex hur påverkas kapseln av eventuellt utfyllnadsmedel, kapselmaterialets olika expansion vid temperaturförändringar och korrosionsförlopp till följd av skada på omgivande kopparkapsel.

SKBs insatser är begränsade på biosfärsområdet.

SKBs insatser på biosfärsområdet är små och uppgår till ca 5% av kostnaden för den stödjande forskningen, d v s ca 2 miljoner kronor per år för den kommande sexårsperioden. Detta är av samma storleksordning som för FoU-programmet från 1989. SKB motiverar sina begränsade ansträngningar inom detta område med att biosfären är starkt föränderlig i det tidsperspektiv som normalt beaktas i en konsekvensanalys och att det därför ej är meningsfullt att göra dosuppskattningar för en så lång epok. Ambitionen på biosfärsområdet beror naturligtvis också på vilken ambition SKB har för att isolera avfallet från biosfären.

Existerande kunskapsluckor bör fyllas först.

Enligt institutets uppfattning är insatser på biosfärsområdet knappast motiverade för att utreda hur biosfären kan komma att se ut i en avlägsen framtid. Snarare bör de osäkerheter som råder vid modellering av dagens biosfär klargöras. Med osäkerheter inbegrips här sådana som är kopplade till den konceptuella förståelsen av hur radioaktiva ämnen sprids i miljön, speciellt gäller detta transporten av radioaktiva ämnen i övergångszonen mellan geosfär och biosfär; den fysikaliska och matematiska ansatsen; ingående data i modeller samt tolkning av resultat. Vidare är det här viktigt att så långt som möjligt försöka identifiera vilka osäkerheter som kan reduceras med ytterligare forsknings- och datainsamlingsinsatser. Detta synes vara än mer angeläget med beaktande av det nya kapselkoncept som SKB nyligen har presenterat.

Då det gäller osäkerheter kopplade till modellering av radioaktiva ämnens transport i biosfären hänvisar SKB till det arbete som utförs inom ramen för BIOMOVIS II. Institutet anser dock att SKB skall ta ett mer aktivt ansvar inom detta område.

Då det gäller biosfärsstudierna anför SKB att dessa i hög grad kommer att fokuseras till de lokala förhållandena på kandidatplatserna för ett slutligt förvar för högaktivt avfall. Institutet är av den uppfattningen att då en plats väljes för detaljerade undersökningar skall stor hänsyn tas till potentiella utströmningsområden, d v s de lokala förhållandena vad gäller risk för ackumulation av radioaktiva ämnen i miljön samt deras påverkan skall beaktas. Ett utströmningsområde är en mycket intressant del av ett ekosystem eftersom det är här den största koncentrationen av radioaktiva ämnen förväntas och att i anslutning till utströmningsområdet de största effekterna förväntas. Om ett slutförvar förläggs till ett inlandsområde innebär detta att den mottagande recipientens storlek kraftigt kan förändras i tiden vilket även har till följd att koncentrationen av radioaktiva ämnen i miljön kraftigt kan variera. Miljöpåverkan i allmänhet är något som på senare år kommit att röna större intresse från myndigheter och beslutsfattare vilket bl a avspeglas i den nya strålskyddslagen och Sveriges undertecknande av Fns Esbo-konvention om

miljökonsekvensbeskrivningar som särskilt tar upp utflöde från förvar eller utsläpp från verksamheter med farliga ämnen som kan beröra angränsande länder. En analys av potentiella utströmningsområden vid slutförvaret kommer således att spela en väsentlig roll i strålskyddsbedömningen.

SSI saknar i SKBs redovisning en diskussion av effekter på andra levande organismer än människan. Det är angeläget att SKB i sitt program inkluderar en analys av miljöeffekter, t ex för känsliga djurpopulationer.

Prioritet för platsspecifika studier

Institutet anser att SKBs strävan att genomföra platsspecifika biosfärsstudier, speciellt vad gäller transport, utspädning och ackumulering i ekosystemet och efterföljande effekter bör ges högre prioritet, speciellt med beaktande av att dessa frågor har fått ökad aktualitet bl a genom införandet av krav på miljökonsekvensbeskrivningar i den svenska lagstiftningen samt att ett nytt kapselkoncept har introducerats som ännu ej bevisligen har visat sig vara överlägset det ursprungliga med "homogen" kopparkapsel.

Då det gäller biosfärens förändringar anför SKB att det inom ramen för de platsspecifika undersökningarna även behövs en bedömning av hur människan kan komma att utnyttja ekosystemet inom ett givet område, t ex markpåverkan och anläggande av brunnar. Detta är av stort intresse eftersom mänsklig inverkan kan leda till förändringar i bl a utströmningsområden och i det ytliga grundvattenflödet samt exponering till följd av intrång i förvaret. Vidare kommer effekter av istider och andra klimatologiska förändringar att studeras.

7 LOKALISERINGSPROCESSEN

7.1 SKBs syn

Besluten om platsval för slutförvaret måste ses mot bakgrund av de resultat som SKB tidigare har presenterat i rapporten SKB 91, nämligen att

"Bergets funktion är i första hand att under lång tid ge mekaniska och kemiska förhållanden så att förutsättningen för de tekniska barriärernas långtidsfunktion inte äventyras.

SKB 91 har visat att de säkerhetsmässiga krav som måste ställas på en plats där ett slutförvar skall byggas är sådana att de torde vara uppfyllda på de flesta platser som SKB undersökt i Sverige".(SKB 91, s xvii).

Enligt SKB är således många, om än inte alla, platser acceptabla för ett slutförvar.

7.2 Frågan om demokratisk insyn

Valet av plats kan beskrivas med några renodlade principstrategier som bakgrund:

- Ett tekniskt-vetenskapligt val. En expertgrupp ger förslag utifrån vetenskapliga överväganden.
- Ett mer marknadsmässigt val. SKB, som kan ses som säljare, vill komma i kontakt med en köpare, kommunen. Efter förhandlingar upprättar de båda parterna ett kontrakt som båda är nöjda med.

Hur nås ett politiskt beslut med demokratisk insyn? Ett politiskt beslut blir meningslöst om inte vetenskapliga överväganden finns tillgängliga. I en situation där spelreglerna saknas finns en risk för att SKBs arbete kan komma att präglas av det andra alternativet och för att kommuner kan känna sig utspelade ut mot varandra. Även om beslut fattas om offentlig insyn i processen, hindras allmänheten från att få en djupare inblick om valet inte sker efter på förhand utstakade riktlinjer.

Där är i och för sig värt att märka att SKB förutsätter att myndigheterna fattar beslut under arbetets gång och redovisar de viktigaste myndighetsbesluten i sin plan. Man kan därför se SKBs redovisning som en avsiktsförklaring för ett agerande som förutsätts styras av myndigheterna, och som tillika förväntas garantera rättigheter såsom insyn och korrekta bedömningar.

Som tidigare nämnts kan det innebära att myndigheterna måste ta på sig mycket omfattande arbetsuppgifter, och att beslut fattas i ett sent skede.

7.3 Tidfaser inför platsval

Enligt underlagsrapporten till forskningsplanen om lokalisering av ett djupförvar skall efter förstudier en plats utväljas för detaljundersökningar vars syfte enligt rapporten är att

"slutgiltigt bekräfta platsens lämplighet för ett slutförvar". (s 34)

Det innebär att SKB vid valet av plats för detaljundersökningar i realiteten har gjort ett val av plats för slutförvaret. Det betyder också att den forskning som bedrivs vid tiden för beslut om detaljundersökningar inte kommer beslutsfattarna tillgodo i valet av plats. Det förhållandet talar för en omfattande utvärderingsinsats från institutet efter förundersökningarna.

7.4 Kommunernas insyn

Det är nödvändigt att kommunerna ges tillräckliga resurser för att få en bra insyn i verksamheten. Det är angeläget att kommunerna ses som viktiga remissinstanser och får en väl tilltagen remisstid inför alla viktiga beslut som berör lokalisering.

Institutet arbetar för närvarande med studier för att fastställa kraven för en miljökonsekvensbeskrivning för ett slutförvar. Institutet avser att ge kommunerna möjligheter till insyn i arbetet, som bland annat syftar till att uppnå och vidmakthålla en kompetens för att ge kommunrepresentanter och andra berörda en djupare insikt i beslutsproblematiken.

Det är också angeläget att departementet bidrar med att tidigt definiera rollfördelningen mellan kommunerna, SKB och myndigheterna.

7.5 Sakbedömning i fråga om krav för lokalisering

Det är angeläget för SKB att motverka en total relativism som kan följa av den tidigare beskrivna tolkningen av SKB 91, som innebär att nästan alla platser är acceptabla. Institutet lägger stor vikt vid studier av utströmningsområden, som element i bedömningen. Institutet skall inte överta SKBs ansvar och föreslå plats för förvaret men påpekar som en principförklaring utifrån tekniskvetenskaplig synpunkt att om alla andra geologiska m fl komponenter vägde lika, så kan en kustnära förläggning vara att föredra. Det kan också vara rimligt att ta hänsyn till SKBs och TVOs istidsscenario och för samma hypotetiska scenario förorda en kustnära förläggning i norra Sverige.

8 RESURSER

Det är av flera skäl angeläget att nu ta upp en fråga kring fondernas användning i avfallsprogrammets slutskede. Forskningsprogrammet ger också en överblick över moment i avfallsprogrammets sena skede, som på ett naturligt sätt gör denna fråga än mer angelägen.

8.1 Kostnader oberoende av alternativ

Det föreliggande programmet innehåller resurser avsatta för anläggning av demonstrationsförvar, inkluderande inkapslingsstation och djupförvar. Av dessa förutsätter institutet att inkapslingsstationen och ett yttransportsystem finns med i alla alternativ och därför är oberoende av valet. Det finns också en rad forskningsinsatser som under alla omständigheter måste genomföras, inklusive forskning om olika grundalternativ. I rapporten om lokalisering av ett slutförvar nämns att en ytterligare detaljundersökning, utöver den som föreslås, skulle kosta kring 500 miljoner kr. Detta är i samma storleksordning som kostnaden för Äspölaboratoriet och kan vara en måttstock på det maximala utrymmet för extra åtgärder som inom programmet kan vidtas.

8.2 Vetenskaplig och politisk flexibilitet

Även om SKBs huvudalternativ till slut inte kommer att väljas är ett demonstrationsskede värdefullt. Handlingsfriheten får inte sättas i motsats mot genomförande och utvärdering av ett demonstrationsförvar. En utvärdering av ett demonstrationsförvar kan ge många uppslag till förbättringar av det alternativ som senare väljs.

En viktig faktor att ta ställning till är emellertid frågan om bibehållen handlingsfrihet även efter utvärderingen av demonstrationsförvaret. Detta förutsätter att resurser finns tillgängliga att genomföra en alternativ lösning. En annan fråga är om fonderade medel ovillkorligen måste användas fullt ut, oberoende av forskningsresultaten och övriga inhämtade erfarenheter.

Institutets bedömning av dessa faktorer innebär dels att SKB måste kunna kreditera sig för strålskyddet gynnsamma resultat på så sätt att fonderna inte nödvändigtvis tas i anspråk fullt ut, dels att möjligheter måste finnas att gardera sig för negativa resultat, dvs resurser måste finnas tillgängliga för att möta oförutsedda svårigheter. Den fortlöpande avstämning som sker av uttaxering till fonderna är värdefull och ger möjlighet till en vetenskaplig prövning av de erhållna forskningsresultatens betydelse för det återstående programmet. Samtidigt gäller att termen demonstrationsförvar blir vilseledande utan extra resurser, öronmärkta för åtgärder efter - och föranledda av - utvärderingen. Detsamma gäller också för utvärderingar inför plats- och systemval.

Omfattande förändringar i arbetet med ett slutförvar kan också innebära behov för kompetensuppbyggnad på nya områden hos myndigheterna.

Ett sådant synsätt innebär i sig varken en ökning eller minskning av den förväntade kostnaden, men det förutsätter att det finns fonderade medel utöver vad som idag föreskrivs. Det är också ett uttryck för det unika totalansvar som har lagts på SKB för omhändertagandet av det högaktiva avfallet. Institutet vill dock inte här enbart föra fram vetenskapliga överväganden. Det är lika angeläget att forskningsresultaten kan ligga till grund för politiska ställningstaganden och att sådana ställningstaganden får ett reellt handlingsutrymme. Till detta måste också få komma rent politiska överväganden, t ex en ändrad syn på skyddet av miljön, eller på förhållandet mellan resurser till kärnavfall och annat avfall.

Konstruktion och forskning kring SKBs slutförvar är den del av forskningsprogrammet som kan bli föremål för de mest dramatiska förändringarna efter en utvärdering. Det finns inga enkla sätt att bedöma spännvidden motsvarande den extra resurs som måste finnas tillgänglig, men den måste medge en större insats t ex efter utvärdering av demonstrationsförvaret, såsom en nykonstruktion av förvaret på ett större djup.

Det är av naturliga skäl angeläget att göra denna bedömning så tidigt som möjligt.

1993-01-28

Dnr 8200/1813/92

PM

Särskilda frågor inom det svenska avfallsprogrammet.

1 Granskningsmetodiken

Det förra programmet som remissbehandlades 1989 var ett renodlat forskningsprogram. SKBs forskningsverksamhet har i och med planen 1992 förskjutits från forskning mot utveckling och ingenjörsteknik, dvs i högre grad mot tillsynsproblematik.

Det kan förutses att SSI, SKI m fl myndigheter kommer att ha tillsynsuppgifter under nästa forskningsprogram och att SSIs och i ännu högre grad SKIs roll att granska SKBs forskning kan komma att kollidera med myndigheternas granskning av tillstånd enligt strålskydds- och kärntekniklagen under tiden som forskningsprogrammet omfattar. Det är därför angeläget att utreda övergången till en ren tillsynsgranskning.

Det planerade arbetet efter 1995 för med sig en rad verksamheter som gör det osannolikt att en redovisning vart tredje år är tillfyllest. Vid den övergång som kommer mellan forskning och ren tillsynsverksamhet är det mera naturligt med en årlig redovisning till strålskyddsmyndigheten.

Eftersom granskningen regleras i lag är det angeläget att tidigt pröva behovet av en ändring. Institutet föreslår att kärntekniklagens paragrafer 10, 11 och 12 ses över för att möjliggöra en tidig övergång från forsknings- till tillsynsgranskning.

2 Vägval för förvarskonstruktionen

En del frågor inom SKBs forskningsprogram kan inte avgöras genom enbart tekniska bedömningar. I det följande redogörs för ett område där politiska bedömningar kan bli avgörande och som berör utformningen av förvaret.

Förutom valet att placera förvaret inom Sverige, är det viktigaste valet inom FUD-program 92 att välja en förvarsprincip. Det finns 4 huvudalternativ för omhändertagande:

- Separation följd av transmutering genom bestrålning av de långlivade nukliderna i avfallet.
- Ett alternativ med egenskaper i huvudsak enligt KBS 3.
- Djupa borrhål.
- Förvaring av inkapslat avfall nära ytan i ett övervakat förvar.

Övriga alternativ bedöms institutet som i huvudsak tekniska variationer på samma tema, för vilka SKBs rangordning kan accepteras.

Transmutation och ytnära förvar

SSI och SKN har tidigare hävdade att transmutation är ett forskningsuppdrag snarare än ett för dagen realistiskt alternativ för omhändertagande av högaktivt avfall. Transmutation är sannolikt heller inget realistiskt alternativ under de närmsta decennierna. Att förorda separation och transmutation innebär därför endast att förorda en avvaktande hållning. Institutet har i remissvaret yrkat att SKB redovisar för- och nackdelar av en tidig förvarslösning. Skulle en sådan redovisning leda till en avvaktande hållning, kan naturligtvis nya kunskaper komma förvarskonstruktionen tillgodo inom alla förvarsalternativ, och en förnyad prövning får då göras om t ex 50 år.

Ställs kravet däremot att en förvarslösning i en djup geologisk formation skall presenteras och genomföras inom de närmsta decennierna, återstår bara ett KBS 3 och djupa borrhål, eller modifikationer av dessa alternativ.

KBS 3 och djupa borrhål

Egenskaper som särskilt kan behöva bedömas ur politisk synvinkel för KBS 3 och djupa borrhål är:

- Svåråtkomlighet.
- Återtagbarhet.
- Reparerbarhet.

KBS 3 och djupa borrhål (eller "very deep holes", VDH) har det gemensamt att avfallet blir svåråtkomligt efter deponering och förslutning. Svåråtkomlighet är enligt institutet en viktig och positiv egenskap hos ett förvar, men frågan om värdet och behovet av svåråtkomlighet, är i sista hand politisk.

En princip har formulerats enligt vilken framtida samhällen måste förutsättas ta ansvar för sina egna medvetna handlingar. Enligt denna princip har framtida samhällen - varje framtida generation - möjlighet att återta avfallet. Förvarsprincipen måste samtidigt innehålla moment som skyddar mot oavsiktligt intrång. Oavsiktligt intrång kan förhindras genom att förvaret förläggs på stort djup och genom att kunskap om förvaret hålls tillgängligt. Enligt institutet kan denna princip accepteras endast om förvaret ges en så robust konstruktion att återtagande är förenat med stora svårigheter och att intrång är osannolikt. Institutet ser härvid inte återtagbarhet som en rättighet för framtida samhällen utan menar att skyddsaspekten måste komma i första rummet. Om skyddet är mycket gott blir återtagande mindre intressant.

Institutet menar att samtidigt som SKBs plan i vissa stycken framstår som forcerad, t ex i fråga om ansökan 1996 om tillstånd för kapslingsstation och detaljundersökning, måste riskerna med en avvaktande hållning ifråga om omhändertagandet också betonas, särskilt riskerna vid en negativ samhällsutveckling som skulle kunna leda till

en situation med stora miljöproblem men utan resurser att lösa problemen, såsom idag ses i östländerna. Institutet har begärt att SKB tar fram ett beslutsunderlag som belyser denna problematik. Efter en sådan redovisning kan ett politiskt beslut fattas om i vilken takt myndigheterna bör fatta beslut.

Institutet begär också att ett ytnära och övervakat förvar av inkapslat bränsle skall utvärderas. Återtagande eller reparation är möjligt i ett ytnära förvar och i KBS 3. Ett ytnära förvar har föreslagits bl a med hänvisning till betänkligheter angående förvarets stabilitet i ett 10 000 och 100 000 års-perspektiv. Institutet menar i stället att 1000 års-perspektivet är särskilt viktigt, eftersom cesium-137 och strontium-90 sönderfaller under denna period. Om bränslet hålls skilt från människa och miljö under 500 - 1000 år, har en stor del av målet med långtidsförvaret uppnåtts. Svårigheterna att efter 1000 år återta bränslet eller reparera förvaret måste vägas mot riskerna med ett förvar som inte är svåråtkomligt och där en slutgiltig lösning medvetet skjuts upp i 50 - 100 år. Institutet ser gärna denna problematik bättre belyst av SKB, inom ramen för en studie av en tidig/sen förvarskonstruktion, men även vid en ytlig betraktelse förefaller problemen vara större vid ett ytnära och övervakat förvar än vid KBS 3.

Risker med förvarets innehåll av plutonium

En ytterligare facett av svåråtkomligheten är frågan om säkerhetsåtgärder - safeguards - riktad emot framtida samhällen, dvs i vilken mån det bedöms angeläget att hindra spridning av tillgången till plutonium, inte bara geografiskt idag utan också i tiden, så att samhällen tusen år fram i tiden bör hindras från att återta avfallet. Institutet menar att sådana hänsyn bör avvägas mot alla andra vid utformningen av den fysiska förvarskonstruktionen. Om det bedöms som mycket angeläget att hindra en hypotetisk spridning av plutonium till framtida samhällen, såväl i en nära som i en fjärran framtid, så blir djupa borrhål det enda tänkbara alternativet. En rad samhällliga åtgärder kan emellertid under alla förhållanden vidtas för att säkra förvaret mot intrång. Institutet pekar bl a i remissvaret på värdet av informationsbevarande.

Institutet menar i och för sig att svåråtkomligheten för avfallet för djupa borrhål är ett plus, men att det finns ett stort utrymme för en politisk värdering av de ovan nämnda argumenten. Institutet har därför begärt dels att SKB presenterar en värdering av egenskaperna svåråtkomlighet, återtag- och reparerbarhet utförligt bl a för att underlätta politisk insyn och bedömning, och dels att resurser för forskning kring alternativ koncentreras till utredning av alternativet djupa borrhål.

3 Platsval

Det är nödvändigt att kommunerna ges resurser för att skaffa sig en oberoende bild av verksamheten. Det är angeläget att kommunerna ses som viktiga remissinstanser och får en väl tilltagen remisstid inför alla viktiga beslut.

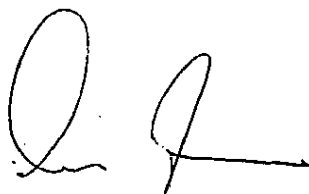
Institutet måste avsätta resurser för att arbeta med studier för att fastställa kraven för en miljökonsekvensbeskrivning för ett slutförvar och i ett senare skede analysera SKBs ansökan. Institutet avser att ge olika politiska instanser insyn i arbetet, som

bland annat syftar till att uppnå och vidmakthålla en kompetens för att ge allmänheten, kommunrepresentanter och andra berörda beslutsfattare en djupare insikt i beslutsproblematiken.

4 Kunskapsgapet gentemot annat avfall

Aldrig har skillnaden i medelstilleddning på avfallsområdet mellan radioaktiva ämnen och annat avfall varit så stort. Under perioden fram till förslutning av avfallsförvaren bedriver samhället forskning och utveckling inom avfallsområdet och skaffar sig kompetens för att konstruera avfallsförvar, för en kostnad av ung 50 miljarder kr. Enligt Jernelövs diskussion om miljöskulden (SOU 1992:58) är detta en hög ambitionsnivå.

Det är därför angeläget att de forskningsresultat som uppnås och de erfarenheter som görs inom SKBs forskningsprogram tas till vara i samhället och i möjligaste mån kommer samhället till godo med sikte på reglering av annan avfallshantering. Denna uppgift kan inte läggas på SKB. Strålskyddsinstitutet har tagit inledande kontakter med andra myndigheter vilka har att svara för att miljökonsekvensbeskrivningen utförs i enlighet med fastställda direktiv och etablerad praxis. SSI avser att i detta forum undersöka möjligheten att svara för en sådan kunskapsöverföring. Även forskningsutbyte i andra riktningen är värdefullt.



Mikael Jensen