

OSS

Opinionsgruppen för säker slutförvaring

2008-03-24

Oss och Avfallskedjans yttrande över Fud-07

OSS – Opinionsgruppen för säker slutförvaring

Box 78 – 748 21 Österbybruk – E-post: oss@avfallskedjan.se – www.oss.avfallskedjan.se

Oss´ och Avfallskedjans yttrande över Fud-07

Oss arbetar utifrån ett tydligt miljöperspektiv som bygger mer på långsiktigt ansvarstagande för miljön än på tilltro till tekniken. Vår utgångspunkt är att fokusera på frågeställningen kring vilka konsekvenserna blir om den tänkta slutförvarslösningen inte fungerar som planerat och hur det rimmar med modern miljömedvetenhet och miljölagstiftningens yttersta krav och syften.

Fud-07 är troligtvis det sista programmet innan SKB AB lämnar in ansökan om att få bygga slutförvarssystemet för använt kärnbränsle och det leder till en del reflektioner. Miljöorganisationer pekade redan på 1980-talet på svagheter i metod- och platsvalsprocessen som idag visar sig i form av stora osäkerheter när det gäller KBS-3-metoden långsiktiga skyddsförmåga och i valet av plats. Enligt vår mening finns det uppenbar risk att slutförvarsprojektet kommer att underkännas på flera avgörande punkter i den kommande miljöprövningen, och vi anser att det är oansvarigt att inte göra något åt problemen innan det har gått så långt.

I detta skede av processen är det bara två aktörer som har möjlighet att ställa krav så att ett underkännande i miljöprövningen kan undvikas. Dessa är de båda provborrningskommunerna och regeringen. Kommunerna har haft möjlighet att ställa långtgående krav för sin medverkan, men har avstått från den möjligheten och i stället valt att se slutförvarsprojektet som en industrietablering och inte som ett miljöriskåtagande för evig tid. I stället för att tillsammans kräva den miljömässigt bästa metoden och platsen, konkurrerar kommunerna om etableringen vilket inte gagnar den långsiktiga säkerheten.

Stora resurser hos myndigheter, kommuner, Kärnavfallsrådet, departement och miljöorganisationer har genom åren avsatts för granskning av en rapportering vars enda egentliga syfte är att uppfylla den informationsskyldighet enligt kärntekniklagen som har ålagts kärnkraftsindustrin. Skärpta miljökrav och uppdaterade miljömål har inte avspeglats i regeringens yttranden och krav och vi menar att Fud-programmens betydelse för slutförvarsprojektet därför är något övervärderat.

I praktiken har producentansvaret inneburit att staten har överlåtit kontrollen och ansvaret för en mycket principiellt viktig och politiskt och moraliskt kontroversiell fråga till industrin. Det borde från statens sida rimligen ha balanserats med en skarpare granskningsprocess än den nuvarande Fud-hanteringen.

Men regeringen har nu i samband med granskningen av Fud-07 en sista möjlighet att ändra på detta och förändra projektets inriktning så att det har en möjlighet att leva upp till lagstiftningens krav och de nationella och internationella miljöåtaganden som Sverige har bundit upp sig till.

Fud-programmen är den enda dokumentserien som under denna mångåriga process presenterat en övergripande bild av slutförvarsprojektet och som nått fram till den instans som slutgiltigt ska avgöra frågan – regeringen. Informationsövertaget har gjort att Fud-programmen har blivit tydliga partsinlagor som mer beskrivit avsikter och ambitionsnivåer än redovisat osäkerheter och brister och SKB AB har fått tolkningsföreträde i många avgörande frågeställningar. Det har gjort att detta 30-åriga slutförvarsprojekt har rullat på tämligen opåverkat i gamla hjulspår tills att projektet nu riskerar att bli politiskt och ekonomiskt omöjligt att förändra, och därmed riskerar osäkerheter och svagheter i projektet att permanentas.

Myndigheternas granskning av Fud-programmen har varit rutinmässig och har inte haft till syfte att förbättra eller förändra inriktningen av projektet. Från SKI hävdar man att det ligger utanför deras mandat att ställa upp funktionskrav, då deras roll endast är att granska industrins egna

uppsatta funktionskrav. Myndigheternas skarpa granskning kommer först när hela tillståndsansökan med underlag ligger på deras bord. Det är ytterligare en anledning till att osäkerheter lever med i projektet alltför länge med risk att de permanentas.

SKI:s roll som ansvarig myndighet för Fud-granskningen har genom åren inneburit att de synpunkter och idéer som kommit från olika remissaktörer, som SKI utifrån sitt uppdrag inte funnit relevanta, inte heller har kommit med i det granskningsutlåtande som SKI lämnat till regeringen. Det har gjort att regeringen erhållit ett granskningsutlåtande som har varit begränsat till att beskriva projektet som en kärnteknisk och industriell fråga.

Det föreliggande Fud-programmet skall vara slutgranskat och SKI:s yttrande inlämnat till regeringen den 30 juni 2008. Om man utgår från den tågordning som gällt vid behandlingen av tidigare Fud-program kan regeringen inte förväntas komma med något beslut i ärendet förrän i senare hälften av december 2008. Det vill säga ungefär vid samma tidpunkt som SKB AB aviserat att de kan komma att kungöra sitt platsval. Därmed kan konstateras att bolaget, vad gäller valet av plats för sitt slutförvar, inte tänker låta sig påverkas av vad vare sig remissinstanser, granskande myndigheter eller regering kan tänkas ha för synpunkter som berör frågorna om val av plats eller metod.

Bolaget förlitar sig med andra ord än en gång på den strategi som man så framgångsrikt tillämpat under den 30 år långa kärnavfallsprocessen, nämligen att ställa myndigheter, politiker och allmänhet inför fullbordat faktum.

Därefter är det endast en fråga om månader eller allra högst ett år innan SKB AB:s ansökan ligger på myndigheternas bord. Ansökan skall då innehålla allt det material som bolaget önskar åberopa. Det är mot denna bakgrund man måste se innehållet i det Fud-program som nu presenterats.

Vi frågar oss därför om innehållet i Fud-07 är sådant att det på ett övertygande sätt visar att SKB AB har kommit så långt i sitt forsknings- och utvecklingsarbete att de kan presentera en säker lösning för slutförvaringen av det svenska kärnavfallet intill dess att dess farlighet avklingat om några miljoner år. Vi ställer oss även frågande till om Fud-07 visar att SKB AB seriöst och förutsättningslöst har försäkrat sig om att av varje tänkbar alternativ möjlighet har de valt den rimligen bästa och säkraste.

Vi kan utifrån vår granskning av Fud-07 bland annat peka på vilka konsekvenserna en alltför hård industristyrning och avsaknaden av statligt politiskt ansvarstagande har medfört. Vi pekar också på *osäkerheter* i metodutvecklingen och platsvalet som vi menar är avgörande för projektets trovärdighet och för dess möjlighet att klara en tuff miljögranskning. Och vi uppmanar regeringen att ta tillfället i akt att inför SKB AB:s stundande platsval och inlämnandet av tillståndsansökan tydligt klargöra att samhället inte accepterar osäkerheter som kan äventyra den långsiktiga säkerheten.

Österbybruk 2008-03-24



Kenneth Gunnarsson
Ordförande i Oss

Sammanfattning

Vi kan i och med Fud-07 konstatera att vår mångåriga kritik mot urvalsprocessen för metod- och platsval var befogad. Avsaknaden av tydliga miljörelaterade funktionsvillkor för metodvalet, avsaknaden av en systematisk urvalsprocess när det gäller platsvalet och avsaknaden av en från industrin fristående part som ansvarar för MKB-arbetet, har lett till att det nu nära tidpunkten för en tillståndsansökan finns allvarliga osäkerheter kring metod- och platsvalet. Det gäller främst osäkerheter kring buffertfunktionen och kapselns långsiktiga skyddsförmåga som gör att metodvalet starkt kan ifrågasättas. Och trots väl underbyggd expertkritik och stora osäkerheter kring platsvalet, står industrin fast vid att etablera slutförvaret på en av två platser som rimligen inte kan leva upp till miljölagstiftningens krav och syften.

Regeringen har nu i samband med granskningen av Fud-07 en sista möjlighet att ändra på detta och på projektets inriktning, så att det har en möjlighet att leva upp till lagstiftningens krav och de nationella och internationella miljöåtaganden som Sverige har bundit sig till.

Regeringen bör begära en komplettering av Fud-07 som redovisar hur slutförvarsprojektet svarar upp mot den kravbild som kan förväntas i den kommande miljöprovningen.

Kärnkraftindustrins projektmål, att finna en lösning på avfallsproblemet så att förutsättningarna för drifttillstånden uppfylls, handlar om prioritering av faktorer som tid och ekonomi. Samhällets mål, som rimligen måste handla om att minimera risker för miljö och kommande generationer, måste prioritera den långsiktiga säkerheten på bekostnad av faktorer som just tid och ekonomi.

Dessa olika förhållningssätt har direkt betydelse för val av metod och plats och det är därför av avgörande betydelse att regeringen i sitt yttrande över Fud-07 preciserar det samhälleliga målet och ger tydliga direktiv utifrån det.

Regeringen bör klarlägga för industrin vilka etiska bevekelsegrunder som ska gälla för projektet, där det tydligt framgår att det är det samhälleliga ansvaret, målet om hållbar utveckling och försiktighetsprincipen som ska gälla på bekostnad av industriella särintressen.

I kapitlet om biosfären i Fud-07 säger SKB AB att transportprocesserna ”*avgör vilka ekosystem och organismer som kommer att utsättas för radionukleider samt hur stor utspädningen blir*”. Därmed bekräftas att bolaget accepterar utsläpp av radionukleider till biosfären och att utspädning är en faktor som de räknar med.

Regeringen bör tydliggöra för SKB AB sin syn på utspädning av radionukleider i grundvatten och biosfären och ge tydliga direktiv som ansluter till Sveriges miljöåtaganden och EG-direktivens och miljöbalkens mål och syften.

Tidplan

Regeringen bör avkräva SKB AB en redovisning av vilka säkerhetsmässiga fördelar en snävare tidplan har jämfört med en mer utdragen process, så att det går att värdera tidplanens betydelse för optimeringen av strålskyddet och minimeringen av långsiktiga risker.

Metod

Metodvalet måste vila på en etisk grunddiskussion och accepterande av att risker och osäkerheter alltid kommer att finnas och att en lösning måste sökas som bygger på förlåtande teknik.

Passiva tekniska barriärer och obevakade slutförvar i grundvattenförande berg förutsätter att samhället accepterar utsläpp av radioaktivitet till biosfären.

Regeringen bör begära ett förtydligande från SKB AB å denna punkt.

Regeringen bör ge tydliga direktiv till bolaget att de, i enlighet med förarbetena till miljöbalken, måste kunna redovisa att KBS-3-metoden i kombination med platsvalet och den valda byggtekniken har bättre förutsättningar än andra metod- och platsalternativ att minimera läckage till biosfären och optimera strålskyddet.

Av naturliga skäl kan studier kring kapselns långtidfunktion endast göras i laboratoriemiljö och endast under kortare tid. Det innebär att man i en miljöprovning tvingas förhålla sig till många osäkerheter kring kapselns funktion och till metodvalet. Därför måste försiktighetsprincipen och målet att minimera riskerna över lång tid vara avgörande.

Regeringen bör utifrån miljölagstiftningens allt högre krav ompröva tidigare ställningstaganden om att KBS-3-metoden ska gälla som planeringsförutsättning. Det skulle möjliggöra för regeringen att ställa högre krav på SKB AB:s redovisning av alternativa metoder, så att den möjliggör en bedömning av vilken metod som bäst uppfyller samhällets långsiktiga behov av minimering av risker för människor och miljö och som lämnar förlåtande marginaler för de osäkerheter som alltid finns i komplexa system.

Plats

När man granskar projektet ur ett annat perspektiv än det industriella producentperspektivet och i stället har målet att långsiktigt minimera riskerna, ser man att det finns stora osäkerheter kring platsvalet. Det beror främst på att det saknas tydliga urvalskriterier och funktionsvillkor som är kopplat till miljöbalkens krav på bästa plats och BAT, och på SSI:s krav om optimering av strålskyddet.

En grundläggande hållning måste vara att det inte är möjligt att hitta en stabil miljö på 400-700 meters djup som "är skyddad från såväl samhällsförändringar som långsiktiga klimatförändringar". SKB AB:s egna resonemang kring återtag och klimat bekräftar det.

SKB AB skriver att en jämförande värdering av platserna måste göras ur ett *helhetsperspektiv*. Industrins *helhetsperspektiv* står i direkt motsats till miljöbalkens lokaliseringsregel, strålskyddslagets krav på optimering av strålskyddet och framför allt till målet att minimera de långsiktiga riskerna och ansvaret inför kommande generationer.

Regeringen bör i sitt Fud-beslut förtydliga att kravet på optimering av strålskyddet ska gälla och att försiktighetsprincipen ska vara avgörande i synen på osäkerheterna kring platsvalet.

Regeringen måste ge tydliga direktiv till industrin att valet av plats inte får göras innan avgörande osäkerheter runt metoden har utretts färdigt och granskats av myndigheterna. Det gäller främst osäkerheterna kring grundvattenproblematiken, kopparkorrosionen och buffertfunktionen.

Kvalitetssäkring

Med erfarenhet från händelserna i Forsmark 2007 är det uppenbart att de säkerhets- och ledningssystem bolaget hänvisar till inte ger några som helst garantier för vare sig kvalitet eller säkerhet i ett framtida slutförvar.

Innan något beslut kan fattas om ett förverkligande av framlagda planer måste såväl bolaget som ansvariga myndigheter på ett övertygande sätt kunna visa att man kan garantera en sådan kvalitetssäkring, och redovisa trovärdiga och konkreta kontrollåtgärder och kontrollprogram, som är fullt pålitliga i hela det aktuella tidsperspektivet.

Tillståndsprovningen

SKB AB avser att planera, organisera och projektera anläggningar och verksamheter i slutförvarssystemet samtidigt som tillståndsprovningen pågår.

Detta strider mot MKB-lagstiftningen och regeringen bör i sitt yttrande ge tydliga direktiv så att den kommande tillståndsprocessen inte undermineras av ekonomiska och produktionstekniska lösningar.

Berget och grundvattnet

I Fud-07 framgår att forskning i avsikt att ta fram något mer långtidsbeständigt injekteringsmaterial fortfarande inte ingår i SKB AB:s program. Man hävdar utan någon acceptabel motivering att KBS-3-systemet inte förutsätter några långsiktigt bestående tätningåtgärder. Inställning tycks vara att eftersom man inte ser någon möjlighet att åstadkomma en bestående begränsning av vattengenomsläppligheten i berget, löser man problemet enklast genom att förklara det hela som onödigt.

Vid bergförstärkning planerar man att använda en låg-pH-betong som av programmet att döma ännu befinner sig på experimentstadiet. Hur det slutliga receptet kommer att se ut är uppenbarligen en helt öppen fråga.

SKB AB måste förtydliga vilka forskningsresultat man åberopar för att hävda att man inte behöver sätta pH-gränsen lägre än vad som angivits för att långsiktigt eliminera betongens degraderande effekter på bentonitbuffert och återfyllnad.

Ännu en fråga som måste belysas ytterligare är i vilken omfattning stål och järn kommer att utgöra eller ingå i förstärknings- och tätningselement med tanke på korrosion, gasbildning och påverkan på bentonitens fysikaliska och kemiska egenskaper.

Vi tolkar det som att det kommer att finnas tillräckligt av såväl järn som betong i förvaret efter förslutning för att kunna ställa till med åtskilligt av problem med nedbrytning av bentonitbuffert och återfyllningsmaterial, och samtidigt bidra till en miljö lämplig för utveckling av bakterieflora som kan orsaka en snabb korrosion av kopparkapslarna.

Regeringen bör kräva ytterligare klagöranden kring bergförstärkningarnas eventuella negativa effekter för den långsiktiga säkerheten och dess betydelse för platsvalet.

Vi saknar ett resonemang och konsekvensanalys kring temperaturförhållandena i förvaret och i bergkroppen där förvaret ska ligga och hur de kommer att förändras över tid. Berget kommer sakta att värmas upp till en temperatur på mellan 60 och 100 grader och därefter sakta svalna under århundradena för att efter omkring 1000 år hålla ca 60 grader Celsius. En genomarbetad analys måste ge svar på vilken betydelse temperaturskillnader och temperaturgradienter kommer att ha för spänningsförhållanden och sprickbildning i berget och på vilket sätt detta kommer att påverka grundvattenrörelserna i området. En sådan analys måste göras för både Forsmark och Laxemar så att det går att avgöra huruvida dessa faktorer har betydelse för platsvalet.

Då KBS-3-metoden bygger på principen att radioaktivt läckage från slutförvaret ska spädas ut av grundvattnet och av intilliggande recipienter (Östersjön) är bergets hydrogeologiska egenskaper av avgörande betydelse för platsvalet. Vi kan konstatera att Fud-07 inte visar att de aktuella kandidatplatser Forsmark och Laxemar har valts ut i en vetenskapligt styrd platsvalsprocess där berggrundens hydrogeologiska egenskaper fått styra urvalet.

Vi menar att bolaget inte har genomfört någon förutsättningslös analys av grundvattenproblematiken, då man inte öppet redovisar och utvärderar faktiska förhållanden som kan tala emot tidigare ställningstaganden. Med utgångspunkt i ”att prognosen är gynnsam för de utpekade kandidatplatserna i Forsmark och Laxemar vad gäller möjligheten att tillgodose kraven på förvarets långsiktiga skyddsförmåga” väljer bolaget att inte beakta in- och

utströmningsproblematiken som ett urvalskriterium för platsvalet utan hänvisar till "verifieringssvårigheter" och att man ska beakta alla hydrogeologiska aspekter senare i processen.

SSI:s expertgranskning är mycket tydlig när Clifford Voss sammanfattar sin rapport med "SKB has not used hydrogeology as a positive siting factor".

Att inte utgå från berggrundens platsspecifika hydrogeologiska egenskaper och försiktighetsprincipen i platsvalsprocessen är enligt vår bedömning både ovetenskapligt och i strid med kravet på BAT och optimering av strålskyddet.

Regeringen bör kräva av SKB AB att de kompletterar sin redovisning av den regionala grundvattenproblematiken så att det blir möjligt att bedöma frågans relevans för platsvalet och på vilket sätt bolagets ställningstagande svarar upp mot SSI:s krav på optimering.

Bufferten

Det finnas stora osäkerheter kring buffertmaterialet och tillverkningen, vilket vi tror bero på oklarheter i funktionskraven. I Fud-07 säger bolaget att bufferten ska ha "*bibehållna goda egenskaper till dess att deponeringstunneln återfylls*"(s124). Detta är nya sänkta funktionskrav som skiljer sig dramatiskt från den tidigare hållningen då bufferten i egenskap av en av två tekniska barriärer skulle garanterade metodens robusthet i ett 100 000 års perspektiv.

Om detta är det som numera gäller från bolaget sida, visar det återigen att SKB AB omprövar och anpassar kravbilderna efter metodens svagheter i stället för tvärt om. Om buffert inte behöver ha full skyddsfunktion längre än till återfyllningen, innebär detta att KBS-3-metoden inte uppfyller myndigheternas *flerbarriärkrav* som bolaget refererar till när de avfärdar andra metodalternativ.

SKB AB refererar till två olika metoder för tillverkning av buffertringar, varav den ena tidigare definierades som referensmetod. Efter SKI:s kritik om att referensmetoden inte har genomförts i fullskaleförsök, har bolaget valt att inte ta ställning för någon av metoderna. Vi frågar oss om SKB AB har ändra sin syn på metoden isometrisk pressning, eller om man väljer att följa lättaste motståndets väg?

Regeringen bör avkräva bolaget en fullständig och tydlig redovisning av funktionskraven för bentonitbufferten, en tydlig beskrivning av optimala grundvattenförhållandena för bentonitbuffertens funktion, samt en tydlig koppling mellan bentonitbuffertens kravbild, funktionsoptimering och förutsättningar på den valda platsen och vilken tillverkningsmetod som bäst uppfyller uppsatta krav.

Osäkerheter kring bentonitlerans funktion föranleder frågan om vilka förändringar av grundvattnets salthalt och innehåll av olika ämnen som kan förväntas i området under det halvsekel som verksamheten nere i berget kommer att pågå. Vi noterar vidare att SKB AB:s kolloidundersökningar helt tycks vara inriktad på bentonitkolloider, men det saknas en redovisning kring andra lerkolloider som kan tänkas bli aktuella i exempelvis återfyllningen.

Det är av många skäl avgörande för buffertens funktion som barriär att svälltryck och densitet kan upprätthållas. Detta framstår också som direkt avgörande för uppkomsten av mikrobiellt betingad sulfidbildning och därmed korrosionsangrepp på kopparkapseln.

Eftersom sulfid är en mycket viktig agent i samband med kopparkorrosion, och kopparkapseln är den "viktigaste" barriären, är de nya forskningsresultaten kring mikrobiologiska processer av avgörande betydelse för förvarets långsiktiga säkerhet. SKB AB förklarar dock att: "*vid en kombination av hög temperatur, en densitet strax över 2000 kg/cm³ (skall väl vara 2000 kg/m³), fullt svälltryck och full vattenmättnad kunde bakterier dock med enstaka undantag inte påvisas*".

Det finns inte några garantier för att dessa ideala förhållanden kommer att råda överallt eller ens till större delen i slutförvaret.

Regeringen bör kräva en genomarbetad redovisning av vilka funktionsvillkor som ställs på bufferten, vilka de optimala förutsättningarna är för att dessa funktionsvillkor ska vara uppfyllda och hur förlåtande tekniken är (säkerhetsmarginaler) om antaganden visar sig vara felaktiga och när förutsättningarna förändras över tid – klimat, grundvattenförhållanden, salthalt i grundvatten, mikrobiologiska förändringar, annan typ av avfall som avger värme och samverkan mellan flera olika faktorer.

Regeringen bör också uppmana SKB AB att redovisa vilken betydelse dessa faktorer kan ha för den långsiktiga säkerheten och för platsvalet.

Kapseln

SKB AB säger inget om den förväntade tillgången i världen på koppar och inget om kostnadsutvecklingen. Detta är viktigt med tanke på att beräknade antalet kapslar har ökat från ca 4000 kapslar till i Fud-07 angivna 6000, en ökning med 50 %.

Om tillgången på koppar inte kan garanteras över lång tid, måste det finnas alternativa planer på hur avfallet ska omhändertas.

Regeringen bör uppdraga till SKB AB att ta fram sådana alternativa strategier.

Det har nyligen framkommit nya forskningsrön om att kopparen kan korrodera under vissa förutsättningar, korrosionsangrepp som kan ha betydligt större inverkan på den långsiktiga säkerheten än vad SKB AB tidigare har redovisat själva.

Regeringen bör därför uppmana SKB AB att snarast redovisa vilka betingelser i berggrunden som kan ha negativ effekt på kopparkapseln och vilken tyngd dessa faktorer bör ha i bedömningen av metod- och platsvalet.

Forskningen kring kopparkorrosion är avgörande för metodvalet och forskningen kring den mikrobiologiska miljön på aktuellt försvarsdjup kan vara avgörande för både metod- och platsval. Regeringen bör därför begära en kompletterande redovisning med en tydlig handlingsplan för SKB AB:s hantering av dessa frågor och osäkerheter vilken tar hänsyn till kravet på optimering av strålskyddet och kravet på bästa plats.

Förslutning och återfyllning

SKB AB har utrett flera alternativ till återfyllnadsmaterial, men har ännu inte valt referensalternativ. I Fud-07 saknas information om tydliga och uppdaterade funktionsvillkor för återfyllnaden, vilket är viktig information då bolaget nu signalerar att bentonitbufferten runt kapslarna inte behöver fungera längre än till att återfyllnaden sker.

Regeringen bör begära information som klarlägger vad som gäller för återfyllnaden.

Även för den slutliga förslutningen saknas redovisning i Fud-07 av tydliga funktionsvillkor. En avgörande kritik mot KBS-3-konceptet är att slutförvaret alltid kommer att vara tillgängligt för avsiktliga intrång. För bedömningen av kraven för ”*Safeguard*” måste villkoren för förslutningen ingå.

Fud-07 ger inte klarhet i om valet av Friedlandlera som återfyllningsmaterial överhuvud taget är lämpligt utifrån långsiktig säkerhetssynpunkt, med tanke på att leran inte uppfyller de kvalitetskrav som SKB AB själv satt upp.

Bolaget redogör för försök till återtag under drift. Detta är naturligtvis inte detsamma som att man demonstrerat att ett återtagande är möjligt i ett skede då deponeringstunnlar och driftstunnlar återfyllts med lermaterial och förslutits med barriärer bestående av krossad sten,

bentonit och armerade betongpluggar. Vi saknar en redogörelse från SKB AB för hur en sådan operation skall genomföras i praktiken.

Av de skisser som visas i Fud-07 går att utläsa att det förutom betongpluggen även finns något man benämner ”betongplank”, ett bentonitskikt, ett lager bergkross och ett par dräneringsrör. Någon mer ingående beskrivning av tankarna bakom konstruktionen finns inte. Inte heller berättas det något om vilken typ av armering som finns i denna konstruktion.

I tidigare rapporter har SKB AB uppgivit att den temporära pluggen ska avlägsnas innan förvaret en gång försluts. I Fud-07 påpekas att den skall lämnas kvar i befintligt skick när drifttunnlarna en gång återfylls.

Regeringen bör begära ett förtydligande kring vad som ska gälla för betongpluggar och plank och om förekomsten av armering och betong har någon inverkan på den långsiktiga säkerheten utifrån den valda miljön förutsättningar.

Återtag

I Fud-07 hanterar SKB AB återtag enbart som en möjlighet och inte som en risk och bolaget kopplar återtag till enbart driftskedet. Bolaget avvisar diskussionen om återtag efter förslutning genom att hänvisa till att det skulle ”räknas som kärnteknisk verksamhet. För att ett återtag ska kunna genomföras krävs därför tillstånd enligt kärntekniklagen”. En något märklig hållning då bolaget ansvarar för ett projekt som spänner över tusentals år och då bolaget i andra diskussioner och i sin iver över att snabbt få sina tillstånd gärna refererar till en trolig dystopisk världs- och samhällsutveckling.

Regeringen bör ge tydliga direktiv om vad som bör gälla som funktionsvillkor kopplat till kärntekniklagens ickespridningskrav och behovet av safeguard. Regeringens bör begära ett förtydligande kring riskerna med oavsiktliga och avsiktliga intrång i ett KBS-3-förvar så att det blir möjligt att värdera den valda metodens lämplighet i det avseendet.

Klimatutveckling

Regeringen bör kräva ett förtydligande där kopplingen mellan klimatproblematiken, optimering av strålskyddet, valet av metod (BAT) och bästa plats tydligt framgår.

Något som saknas i Fud-07 är en redovisning av synen på den politiska och sociala omvärldsförändring som kan bli resultatet av klimatutvecklingen och som kan ha betydelse för de säkerhetskrav som kan komma att ställas på ett slutförvar.

Biosfären

Lokala skillnader i biosfären – avrinning, vattendrag, sjöar m.m. - har betydelse för den långsiktiga säkerheten och är därmed en faktor för att uppfylla miljöbalkens lokaliseringsregel och SSI:s krav på optimering av strålskyddet. En sådan optimering måste ta hänsyn till stora variationer över tid kopplat till klimatförändringar och annat.

Regeringen bör tydliggöra nödvändigheten av en redovisning av de urvalskriterier som ligger till grund för platsvalet och hur bolaget har prioriterat utspädningen i grundvattnet och biosfären.

Andra metoder

Den kritik som framförts mot SKB AB:s alternativredovisning har grundat sig på att bolaget inte har velat medverka till att ta fram jämförbart underlag som gör det möjligt att värdera miljökonsekvenserna vid läckage för olika metodalternativ. Bolaget har valt att fokusera sin alternativredovisning på *genomförbarhet* och dess koppling till grovt uppskattade tids- och

kostnadsaspekter och därmed hittills undgått att ta fram nödvändigt underlag för metodjämförelser.

SKB AB avfärdar alternativet djupa borrhål bland annat med hänvisning till riskerna i samband med glaciation och jordskalv. SKB AB menar att det inte finns data som visar att riskerna minskar ju djupare avfallet placeras. De talar om risker i stället för konsekvenser vilket flyttar fokus från det väsentliga. Om syftet med projektet är att minimera konsekvenserna av radioaktivt läckage så torde djupet och grundvattenförhållandena ha avsevärd betydelse och då bör försiktighetsprincipen gälla.

Regeringen bör kräva att SKB AB genomför det antal provborringar som krävs för att påvisa om grundvattnet kan förväntas vara stagnant på större djup och på så sätt säkerställa om alternativet djupa borrhål kan vara ett alternativ till KBS-3-metoden eller inte.

Samhällsvetenskaplig forskning

SKB AB och kärnkraftindustrin bekostar denna sektorforskning och föreslår teman. Därför kan det vetenskapliga värdet av forskningen allvarligt ifrågasättas, på samma grunder som om till exempel Volvo skulle finansiera forskning kring infrastrukturlösningar.

Flera redovisade slutsatser från olika forskningsprojekt har pekat på faktorer som kan förbättras, men det tycks ha haft liten om ens någon relevans eller påverkan på slutförvarsprocessen. Bolaget skriver också i Fud-07 att ett huvudsyfte är att erfarenheterna från denna forskning ”*tas till vara i andra likartade projekt*”.

Det förstärker bilden av att SKB AB:s samhällsforskning inte har någon betydelse för slutförvarsprojektets genomförande och det bör ifrågasättas om forskningen verkligen ligger inom bolagets ansvarsområde. Regeringen bör ge direktiv om detta.

Innehåll

1	SKB AB:s handlingsplan	12
1.3.1	Fud	12
1.3.5	Finansiella resurser	12
1.4	SKB AB:s strategi.....	12
1.4.1	Strategiska metodval.....	12
1.4.3	Lokalisering	14
1.5	Förutsättningar för planering	15
1.6	Tidplan.....	16
4	Nuläget.....	16
4.1.1	Forsmark	17
4.1.2	Laxemar	17
4.3	Samlad utvärdering och platsval.....	17
6	Arbetsmetodik, uppförande och drift.....	18
6.6	Kvalitetsstyrning.....	18
7	Tillståndsprovningen	18
12	Berglinjen	19
12.4	Tätning med injektering.....	19
12.6	Bergförstärkning	19
13	Buffertlinjen.....	20
14	Kapsellinjen	21
16	Förslutningslinjen	21
17	Återtag	22
21	Klimatutveckling	23
23	Kapsel som barriär.....	24
24	Buffert.....	24
24.2.21	Mikrobiologiska processer.....	25
25	Återfyllning.....	26
26	Geosfär och grundvattenströmning.....	28
26.2.3	Grundvattenströmning	28
26.2.5	Rörelser i intakt berg	29
27	Biosfären.....	30
28	Andra metoder	30
29	Samhällsvetenskaplig forskning	31

1 SKB AB:s handlingsplan

1.3.1 Fud

SKB AB:s uppdrag bör utvidgas och förtydligas när det gäller kommande redovisning av Fud-programmen så att rapporterna även redovisar hur projektet svarar upp mot den kravbild som kan förväntas i den kommande miljöprövningen.

1.3.5 Finansiella resurser

SKB AB:s redovisning av synen på finansieringen av slutförvarsprojektet bör även innefatta den ståndpunkt bolaget torgfört i samband med utlysningen av forskningsmedel från 2007-04-25. Där resonerar bolaget runt vad man kallar ”överfinansierade projekt” och frågar sig om en ”konsekvens av detta (överfinansieringen) skulle kunna vara att projekt med goda ekonomiska villkor blir väldigt utdragna i tiden och får svårt att ta steget från planeringsfas till genomförandefas eftersom det alltid kan ställas krav på exempelvis mer forskning. Å andra sidan har i så fall projekt med en begränsad budget större möjligheter att ”gå i mål” och genomföras i praktiken?”

Denna syn uppfattar vi som en direkt konsekvens av *producentansvaret* och frånvaron av samhälligt/politiskt ansvarstagande, där tidsfaktorn och företagsekonomisk hänsyn prioriteras upp på bekostnad av det långsiktiga skyddet av miljön och kommande generationer.

1.4 SKB AB:s strategi

Avfallsbolaget anser att ”*det är de generationer som dragit nytta av kärnkraftverkens elproduktion som också ska se till att avfallsfrågan får en lösning*”. Bakom denna formulering ligger en etisk diskussion som grundar sig på otydliga nationella och samhälleliga direktiv för projektet. Bakom formuleringen döljer sig även en medveten strategi att frammana känslan hos allmänhet och politiker i de berörda kommunerna att de som elkonsumenter också är medansvariga för avfallsproblemet. Avsikten bakom strategin är att politiker och allmänhet i de aktuella kommunerna ska bli mer benägna att acceptera projektet och därmed bistå industrin i deras lösning av avfallsproblemet så att reaktorägarnas drifttillstånd säkerställs.

Kärntekniklagen är tydlig om att det är producenten av avfallet som ensamt är ansvarig för avfallet och dess hantering. Producentansvaret och industrins uppdrag att lösa sitt avfallsproblem har fått konsekvensen att industrin har tillåtits att formulera en etisk grund för slutförvarsprojektet som skiljer sig från den som skulle gälla om det samhälleliga målet hade styrts, att långsiktigt minimera riskerna för miljön och kommande generationer.

Regeringen bör klarlägga för industrin vilka etiska bevekelsegrunderna som ska gälla för projektet, där det tydligt framgår att det är det samhälleliga ansvaret, målet om hållbar utveckling och försiktighetsprincipen som ska gälla på bekostnad av industriella särintressen.

1.4.1 Strategiska metodval

SKB AB anger två olika huvudprinciper – upparbetning och direktdeponering – och hänvisar till att båda kräver en slutförvarslösning för avfallet och att man internationellt är överens om att geologisk deponering är den ”*enda lösningen*”.

”Den enda lösningen” syftar förstås på lösningen av industrins avfallsproblem så att de kan då de drifttillstånd som krävs för att köra kärnkraftverken vidare. Lösningen på industrins avfallsproblem betyder inte att samhället därmed har fått en den bästa lösningen på miljöproblemet, eftersom dessa frågor vilar på olika etiska bevekelsegrunder.

En avgörande faktor för hållningen till kärnavfallsfrågan är att erinra om att det inte finns någon *lösning* på problemet på grund av avfallsets miljöfarliga karaktär och de långa tidsperspektiv som processen måste ta hänsyn till. Den enda lösningen är kvittblivning, vilket är en möjlighet som inte existerar.

Vi vill också peka på att SKB AB:s resonemang om den internationella samsynen kring den ”enda lösningen” är en olycklig konsekvens av principen om producentansvar och av frånvaron av tydliga nationella och internationella direktiv, mål och syften. Det vill säga att det är kärnkraftindustrierna i det stora antalet länder som SKB AB hänvisar till som är överens om vilken lösning som är lämpligast ur ekonomisk och industriell synvinkel. Med andra ord är det på grund av avsaknaden av nationellt och internationellt politiskt ansvarstagande som industrin har kunnat upphöja sina egna projektmål till någon form av internationell ”standard”.

Kärnkraftindustrins projektmål, att finna en lösning på avfallsproblemet så att förutsättningarna för drifttillstånden uppfylls, handlar om prioritering av faktorer som tid och ekonomi. Samhällets mål, som rimligen måste handla om att minimera risker för miljö och kommande generationer, måste prioritera den långsiktiga säkerheten på bekostnad av faktorer som just tid och ekonomi.

Dessa olika förhållningssätt har direkt betydelse för val av metod och plats och det är därför av avgörande betydelse att regeringen i sitt yttrande över Fud-07 preciserar det samhälleliga målet och ger tydliga direktiv utifrån det.

Principerna bakom SKB AB:s säkerhetsfilosofi

- *Långsiktigt stabil geologisk miljö.*
Det är omöjligt att hitta geologisk stabil miljö som ”är skyddad från såväl samhällsförändringar som långsiktiga klimatförändringar”, då KBS-3-metoden handlar om förvar på 400-700 meters djup. Det är nivåer i berggrunden som människan i århundraden har utnyttjat för gruvsdrift och som på grund av grundvattenflödena kommer att påverkas av olika former av klimatförändringar.
- *Isolerande barriär.*
En barriär kan bara vara *isolerande* under vissa förutsättningar och under en begränsad tid. Därför måste barriärerna definieras som enbart *fördröjande*.
Det tidsperspektiv som gäller för avfallshanteringen avgör att det inte finns någon helt säker isolerande lösning.
- *Fördröjande barriär.*
Att förespråka en metod som bygger på fördröjande tekniska barriärer innebär att man accepterar att det kommer att uppstå läckage från slutförvaret.
En logisk följd av detta är att SKB AB måste höja ambitionsnivån när det gäller att redovisa vad som kan bli konsekvenserna av nästa steg i händelsekedjan - utspädningen i grundvattnet och i Östersjön.
- *Långsiktigt stabila tekniska barriärer.*
Ny forskning pekar på att kopparkapseln inte är säker för rostangrepp och SKB AB:s egen forskning visar att lerbufferten kan erodera och kollapsa under vissa geologiska och hydrologiska förutsättningar.
Dessa osäkerheter är så allvarliga att de rimligen borde leda till en omprövning av metodvalet.
En ytterligare logisk följd av osäkerheterna i de tekniska barriärerna är att KBS-3-metoden inte kan tillskrivas att vara den enda geologiska metoden som i ett 100 000-årsperspektiv uppfyller ”flerbarriärkravet”, vilket SKB AB har anfört som ett avgörande argument mot

metodalternativet *djupa borrhål*.

- *Undvikande av höga temperaturer.*
Denna princip måste förtydligas och sättas i förhållande till att annat bränsle används i reaktorerna och till riskerna för forcerad deponering på grund av t.ex. en hotfull samhällsutveckling. Även denna princip sätter fokus på olämpligheten av den valda KBS-3-metoden.
- *Passiva barriärer.*
Passiva barriärer och obevakade slutförvar i grundvattenförande berg förutsätter att samhället accepterar utsläpp av radioaktivitet till biosfären.

SKB AB:s säkerhetsfilosofi avslöjar på ett tydligt sätt att det finns ett stort glapp mellan industrins projektmål – tid, pengar, rationalitet – och ett önskvärt samhälleligt mål - långsiktig säkerhet och ett minimerande av risker och konsekvenser vid radioaktiva utsläpp. Redovisningen av säkerhetsprinciperna visar, i kombination med de betydande osäkerheterna, att KBS-3-metoden rimligen inte kan motsvara de högt ställda miljökrav som ett ansvarstagande samhälle med stor etisk och moralisk insikt bör ställa.

Ingen betvivlar att KBS-3-metoden kommer att klara myndigheternas krav, eftersom säkerhetskulturen inom det svenska kärntekniska området bygger på att industrin och tillsynsmyndigheterna tillsammans kontinuerligt stämmer av systemen och projekten mot gällande föreskrifter och önskemål. Den slutgiltiga miljö- och tillåtlighetsprövningen ska till skillnad mot myndighetsgranskningen även ta ställning till projektet ur ett moraliskt, etiskt och miljöpolitiskt perspektiv och då är det tveksamt om projektet har de nödvändiga förutsättningarna.

I vårt yttrande över Fud-04 påpekade vi nödvändigheten av att industrin i de kommande Fud-programmen även redovisar en avstämning av projektet mot den kravbild som miljöprövningen kan tänkas ställa upp. Denna redovisning saknas fortfarande.

Regeringen måste ge tydliga direktiv om det yttersta syftet med slutförvarsprojektet innan tillståndsprocessen sätter igång, så att inte ytterligare resurser och tid satsas på ett system som riskerar att inte klara en miljöprövning.

1.4.3 Lokalisering

SKB AB avser att i mitten av 2009 välja plats för slutförvaret för högaktivt avfall. Man säger här att valet görs "bland annat" utifrån platsundersökningsresultatet.

Miljöbalkens lokaliseringsregel är kristallklart när den säger att "skall en sådan plats väljas att ändamålet kan uppnås med *minsta* intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön". Det innebär att det faktorer som är avgörande för det långsiktiga skyddet för människor och miljö ska vara avgörande.

SSI påpekade redan i sin granskning av Fud-K att industriella faktorer tycktes ha prioriterats upp på bekostnad av den långsiktiga säkerheten, och med tanke på de senaste årens diskussion kring in- och utströmningsproblematiken tycks fortfarande industrifaktorer väga tyngre.

Då KBS-3-metoden bygger på principen att radioaktivt läckage från slutförvaret ska spädas ut av grundvattnet och av intilliggande recipienter (Östersjön) är bergets hydrogeologiska egenskaper av avgörande betydelse för platsvalet. Vi kan konstatera att Fud-07 inte visar att de aktuella kandidatplatser Forsmark och Laxemar har valts ut efter en vetenskapligt styrd platsvalsprocess där berggrundens hydrogeologiska egenskaper fått styra urvalet.

I säkerhetsanalysen SR-Can framkom att det kan finnas problem med lerbuffertens stabilitet under vissa grundvattenförhållanden. Det har SSI uppmärksammat och myndigheten menar att denna osäkerhet är så allvarlig att den kan komma att avgöra platsvalet.

För att få klarhet i frågan krävs fortsatt forskning och provning av bentonitlerans hållbarhets- och skyddsförmåga och denna forskning kommer att på många år till.

Viktig forskning har redan gjorts på området, men har ännu inte presenterats i rapportform och därför finns det ännu inte tillräckligt underlag att bedöma problemet.

Med andra ord avser SKB AB att välja plats redan 2009, innan många forskningsresultat presenterats och granskats som kan ha betydelse för platsvalet.

Detta visar på det grundläggande felet i den svenska kärnavfallsprocessen, det som avfallskedjan och miljöorganisationer påpekat sedan 1980-talet, att bristen på systematik och tydliga miljörelaterade funktionsvillkor omöjliggör att den miljömässigt bästa metoden och platsen kan väljas.

Regeringen måste i sitt svar på Fud-07 ge tydliga direktiv till industrin att valet av plats inte får göras innan avgörande osäkerheter runt metoden har utretts färdigt och granskats av myndigheterna. Det gäller främst osäkerheterna kring grundvattenproblematiken, kopparkorrosionen och buffertkollapsen.

1.5 Förutsättningar för planeringen

SKB AB säger att det krävs fortsatt forskning inför den kommande säkerhetsanalysen SR-Site, bland annat beroende på att avfallets egenskaper kommer att förändras på grund av förväntade högre utbränningsgrader.

En ytterligare faktor att ta hänsyn till är att avfallsmängden ökar med uppgraderingen av kärnkraftverken. En förändring i planeringen sedan 2004 är att man har övergivit prognosen på 40 års drifttid för samtliga reaktorer och i stället räknar med 50 års drifttid för reaktorerna i Forsmark och Ringhals och 60 år för reaktorerna i Oskarshamn. Detta innebär att den nu förväntade mängden utbränt kärnbränsle vid driftens upphörande uppskattas till ca 12 000 ton, mot förväntade 9 300 ton i Fud-04 och 6 000 ton år 1983. Vilka mängder det i slutänden kommer att handla om är naturligtvis lika osäkert i dag som någonsin tidigare.

Reaktorernas ökade livslängd och drifttid betyder givetvis också att drifttiden för inkapslingsanläggning och slutförvar förlängs. Oskarshamn 3 är den senast startade reaktorn med startår 1985. Med 60 års drift kommer den att slutgiltigt tas ur drift först år 2045 och med lågt räknat 30 års avklingning i mellanlager är vi framme vid år 2075 innan de sista kapslarna kan deponeras i det tilltänkta slutförvaret. Inte ens Kärnavfallsrådet har lyckats hänga med i den snabba utvecklingen på området, utan trodde fortfarande år 2007 att slutförvaret skulle kunna förslutas år 2060. (SOU 2007:38. Sid. 72).

Bränslets egenskaper förändras och mängden avfall ökar och det innebär ytterligare osäkerheter att ta hänsyn till i bedömningen av metoden. Men osäkerheter kommer alltid att finnas och därför måste en lösning sökas som bygger på *förlåtande teknik*. Det vill säga att när problemen är så komplexa, när konsekvenserna av en dåligt fungerande lösning kan bli så allvarliga och när tidsperspektiven är så långa, då måste enkla förlåtande lösningar sökas.

KBS-3-metoden är inte att anse som ett exempel på förlåtande teknik eftersom bristande funktion förr eller senare leder till kontamineringen av grundvattnet biosfären och för att förvaret är tillgängligt för intrång.

Regeringen bör utifrån miljölagstiftningens allt högre krav ompröva tidigare ställningstagande om att KBS-3-metoden ska gälla som planeringsförutsättning. Det skulle möjliggöra för regeringen att ställa högre krav SKB AB:s redovisning av alternativa metoder, så att den möjliggör en bedömning av vilken metod som bäst uppfyller samhällets långsiktiga behov av

minimering av risker för människor och miljö och som lämnar förlåtande marginaler för de osäkerheter som alltid finns i komplexa system.

1.6 Tidplan

SKB AB:s tidplan styrs enligt bolaget av ”behovet av tekniska åtgärder” och av ”lagstiftningens krav på tillstånd”. En viktig förutsättning för tidplanen är enligt avfallsbolaget att de får tillåtlighets- och tillståndsbeslut inom två år från ansökan lämnas in, och att ingen överklagar dessa beslut.

Det är alltså uppenbart att det är kärnkraftsindustrins behov av lösningar och tillstånd som styr processen, inte optimering av strålskyddet och samhällets långsiktiga behov av miljöskydd och ansvar inför kommande generationer.

Denna argumentation visar tydligt på problemet med att industrin är allt för styrd av tidsfaktorn. Man avser att bestämma plats innan forskning som har relevans för platsvalet är avslutad och redovisad och man avfärdar alternativa metoder med hänvisning till tidplanen och ekonomin. Industrins egna intressen styr processen i allt för hög grad och medför oundvikligen konsekvenser för den långsiktiga säkerheten.

Regeringen bör avkräva SKB AB en redovisning av vilka säkerhetsmässiga fördelar en snävare tidplan har jämfört med en mer utdragen process, så att det går att värdera tidplanens betydelse för optimeringen av strålskyddet och minimeringen av långsiktiga risker.

4 Nuläget

SKB AB presentation av nuläget tar inte upp faktorer som kan inverka negativt på säkerhetsarbetet. Därför vill vi peka på att samma brister i säkerhetskulturen som 2007 uppmärksammades inom kärnkraftindustrin och Forsmark, även tycks finnas inom slutförvarsprocessen. En självgod industriföreträdare (SKB AB) som driver sitt projekt vidare trots att det finns avgörande brister i valet av metod och plats, en summarisk MKB-process som kontrolleras av industrin och som fokuserar mer på kortsiktiga effekter och upprätthållande av den lokala acceptansen än på långsiktiga miljökonsekvenser, tillsynsmyndigheter som inte anser sig ha mandat att ställa funktionskrav och två villiga kommuner som konkurrerar med varandra och som avstått ifrån att ställa adekvata miljökrav för sin medverkan.

SKB AB har genom åren förändrat platsvalsprocessen allt efter opinionsläget och har nu tillgång till två kärnkraftskommuner. Där har man lyckats plantera slutförvarsprojektet som ett rent industriprojekt och genom ett massivt informationsarbete lyckats skapa närmast total lokal uppslutning kring projektet.

Som gransknings- och beslutsprocessen är utformad, och på vilket sätt tillsynsmyndigheterna uppfattar sina roller, är de två platsvalskommunerna under lång tid de enda aktörerna som genom sin medverkan kan ställa krav på projektet. Men på grund av konkurrenssituationen har de båda kommunerna avstått från denna möjlighet. I stället har kommunerna tillsammans fallit in i industrins retorik och agerat för att skynda på beslutsprocessen och de tycks båda acceptera att bli vald som plats för slutförvarsetableringen inom ett år, trots att forskning som kan vara platsavgörande möjligen inte är klar och redovisad innan platsen utses.

Detta visar återigen på att avsaknaden av oberoende granskningsfunktion som är kopplad till MKB-processen och som företräder samhällets långsiktiga miljöansvar får konsekvenser som kan vara negativa för den långsiktiga säkerheten.

4.1.1 Forsmark

SKB AB skriver ”*Osäkerheterna är dock betydande i den hydrogeologiska tolkningen och förståelsen för Forsmark*”. Trots dessa osäkerheter har bolaget dristat sig till att i SR-Can redovisa scenarier kring utsläpp till biosfären som bygger på just dessa data. SKB AB menar till och med att dessa scenarier gäller generellt, även för Laxemar som har helt andra hydrogeologiska förutsättningar än Forsmark.

4.1.2 Laxemar

SKB AB har haft problem att finna geologiska områden runt Simpevarp som kan vara lämplig för ett slutförvar. Provborrningsområdet har flyttats från Simpevarp till Laxemar och nu menar bolaget att man har funnit ett lämpligt område i södra delen av det senaste provborrningsområdet, ett område som delvis ligger utanför provborrningsområde. Med ett fåtal borrhningar i ryggen, och inteckningar i några som planeras genomföras första kvartalet 2008, menar bolaget att man nu har ett område som man tror uppfyller deras krav.

Säkerhetsanalysen SR-Can redovisar att det finns stora osäkerheter och att underlaget inte är tillräckligt ”*för att möjliggöra definitiva slutsatser om kravuppfyllelse*”. Bolaget menar ändå att tillgänglig data ger ”*tillräckligt underlag för att planera förvarets tillfarter och inledande deponeringsområden och för att bedöma om tillgängliga bergolymer är stora nog för förvarets senare etapper*”.

SKB AB visar i Fud-07 att det industriella perspektivet med tidsfaktorer och planering för bygg- och driftfasen väger tungt, då dessa lyfts fram för att släta över osäkerheterna som har koppling till den långsiktiga säkerheten.

4.3 Samlad utvärdering och platsval

SKB AB anser att det nu finns tillräckligt underlag för att både Forsmark och Laxemar ska uppfylla de funktionskrav som bolaget själv satt upp för valet av plats. Det innebär att man nu (1) anser sig kunna visa hur den valda platsen uppfyller uppsatta krav på säkerhet och tekniska förutsättningar, (2) att man kan anpassa slutförvaret till platsens förutsättningar och (3) att man utifrån underlaget kan göra jämförelser mellan platser som undersökts.

(1) Forsmark och Laxemar uppvisar helt olika grundvattenförhållanden och för att dessa båda platser ska kunna uppfylla samma uppsatta krav, fordras att den valda metoden bygger på idén om *förlåtande teknik* – teknik som förlåter att det inte fungerar som det var tänkt - med stora säkerhetsmarginaler. Men KBS-3-metoden saknar den förlåtande teknikens marginaler eftersom förvaret placeras i grundvattenförande berg och uteslutande förlitar sig på tekniska barriärer. Därför kommer läckage ofrånkomligen att spridas till biosfären.

(2) Ett KBS-3-förvar kommer att kunna anpassas till platsens förutsättningar endast när det gäller vissa designvariationer. KBS-3-metoden förblir en osäkerhetsfaktor i sig då den förlitar sig på de tekniska barriärerna oavsett platsvalet. En mer robust och tillförlitlig metod, som ska fungera obehåvrat i hundratusentals år, bör rimligen ställa mer precisa krav på den valda platsen.

(3) Underlaget har tydligen ingen avgörande betydelse för platsvalet då och SKB AB kan göra jämförelser mellan de två platserna därför att man förlitar sig på de tekniska barriärerna.

SKB AB skriver att en jämförande värdering av platserna måste göras ur ett *helhetsperspektiv* (s73). Detta begrepp har bolaget använt då platsvalskriterierna har ifrågasatts av bland annat myndigheter och miljöorganisationer. Helhetsperspektiv innebär att industriella faktorer som kostnadseffektivitet, markinnehav, infrastruktur, samordningsvinster etc. och den lokala acceptansen har avgörande betydelse för platsvalet. Och detta har bolaget hävdat med hänvisning till metodens och de tekniska barriärernas robusthet och till att berget därför bara behöver vara tillräckligt bra.

Industrins *helhetsperspektiv* står i direkt motsats till miljöbalkens lokaliseringsregel, strålskyddslagens krav på optimering av strålskyddet och framför allt till målet att minimera de långsiktiga riskerna och ansvaret inför kommande generationer.

Om man inte granskar projektet ur ett industriellt producentperspektiv, utan i stället syftar till att långsiktigt minimera riskerna, ser man alltså att det finns avgörande osäkerheter kring platsvalet. Det beror främst på att det saknas tydliga urvalskriterier och funktionsvillkor som är kopplat till miljöbalkens krav på bästa plats och BAT, och på SSI:s krav om optimering av strålskyddet. Orsaken till det är att staten/regeringen genom åren har brustit i sitt ansvar att bevaka det samhällseliga intresset och inte krävt uppdatering av funktionsvillkoren utifrån nya miljömål och skärpningar i miljölagstiftningen.

Regeringen bör i sitt Fud-beslut förtydliga att kravet på optimering av strålskyddet ska gälla och att försiktighetsprincipen ska vara avgörande i synen på osäkerheterna kring platsvalet. Vidare bör regeringen tydliggöra att all pågående forskning som har relevans för platsvalet skall vara avslutad och redovisad innan platsvalet görs.

6 Arbetsmetodik, uppförande och drift

6.6 Kvalitetsstyrning

I Fud-07 ägnar SKB AB en halv sida åt frågan "Kvalitetsstyrning". Här får vi veta att bolaget har ett certifierat ledningssystem enligt olika kvalitets- och miljöledningsstandarder, (ISO 9001 och ISO 14001), samt i samband med övertagandet av Clab infört ett nytt ledningssystem som "*lever upp till alla relevanta krav i SSI:s och SKI:s föreskrifter*".

Detta kan nog låta sig sägas, men med de senaste årens erfarenheter av bristande säkerhetskultur vid svenska kärnkraftverk med åsidosättande av instruktioner och föreskrifter samt brister i redovisning och kontroll i samband med deponering av radioaktivt avfall vid SKB:s anläggning SFR i Forsmark, är det uppenbart att de ledningssystem bolaget hänvisar till inte ger några som helst garantier för vare sig kvalitet eller säkerhet i ett framtida slutförvar.

Det finns all anledning att ställa sig tvivlande till att inte bara att SKB AB utan även att berörda myndigheter verkligen till fullo inser de svårigheter som är förenade med att garantera kvalitet och säkerhet i ett så komplext projekt som detta. Inte bara under ett halvsekel långt driftsskede, utan även "*intill dess att kärnavfalllets farlighet avklingat om några miljoner år*" som KASAM uttrycker det i Kunskapsläget på kärnavfallsområdet.

7 Tillståndsprövningen

SKB AB avser att planera, organisera och projektera anläggningar och verksamheter i slutförvarssystemet samtidigt som tillståndsprövningen pågår. Vidare har man önskemål om få särskilda tillstånd att genomföra förberedande arbeten på den valda platsen innan tillståndsprövningen är klar.

Vi ifrågasätter om det är förenligt med miljölagstiftningen att igångsätta arbeten som är kopplat genomförandet av projektet innan tillstånd till verksamheten har medgivits.

Regeringen bör i sitt yttrande ge tydliga direktiv kring detta så att den kommande tillståndsprövningen inte undergrävs av ekonomiska och produktionstekniska lösningar.

12 Berglinjen

Bolaget för ett resonemang som bygger på en osviklig tilltro till teknik då man menar att de problem och osäkerheter kring bergets hydrauliska egenskaper som alltid uppstår vid sprängning kan *byggas* bort.

Regeringen bör ge tydliga direktiv till bolaget att de måste kunna redovisa att KBS-3-metoden i kombination med förutsättningarna för den valda platsen och den valda byggtekniken har bättre förutsättningar än något annat metod- och platsalternativ att minimera läckage till biosfären och optimera strålskyddet.

12.4 Tätning med injektering

SKB AB hävdar i Fud-07 utan någon acceptabel motivering att KBS-3-systemet inte förutsätter några långsiktigt bestående tätningsåtgärder. Denna uppfattning delades uppenbarligen inte av KASAM som ansåg att SKB AB borde studera olika metoder för injektering i sprickor i syfte att åstadkomma en bestående begränsning av vattengenomsläppligheten i det berg som kommer att omge slutförvaret.

SKB AB avvisade dock KASAM:s propå med invändningen att en bestående begränsning av vattengenomsläppligheten inte skulle vara möjlig att påvisa, då det inte finns metoder att påvisa ens 100 års beständighet för tillgängliga injekteringsmaterial.

Av kapitel 12.4, Tätning med injektering, framgår att någon forskning i avsikt att få fram något mer långtidsbeständigt injekteringsmaterial fortfarande inte ingår i SKB AB:s program och inte heller någon forskning för att utveckla metoder för att fastställa långtidsbeständigheten hos de material som är tänkta att användas i sammanhanget.

SKB AB:s inställning tycks vara att eftersom man inte ser någon möjlighet att åstadkomma en bestående begränsning av vattengenomsläppligheten i berget, löser man problemet enklast genom att förklara det hela som onödigt.

I det nu föreliggande Fud-programmet säger SKB AB apropå studier som nu bedrivs rörande den långsiktiga beständigheten hos cement, ”Med lång sikt menas i detta projekt ca 100 år och slutförvarets långsiktiga säkerhet är därför inte en primär fråga, men slutförvarsanläggningen kommer att vara i drift under många år och brukets beständighet är därför av intresse för SKB”. (Sid. 141).

12.6 Bergförstärkning.

Bergförstärkningsmetoderna ska enligt SKB AB utföras med konventionella förstärkningselement såsom bergbultar, sprutbetong och nät, och avses lämnas kvar när förvaret försluts. Vid passage genom deformationszoner räknar man dock med att mer omfattande förstärkningar kan behövas.

Man räknar även med att betong med lågt pH skall användas i ”temporära pluggar” till deponeringstunnlarna, botten av deponeringshålen och även i tunnelsystemets vägbeläggning. Den låg-pH-betong man planerar att använda befinner sig av programmet att döma ännu på experimentstadiet och hur det slutliga receptet kommer att se ut är uppenbarligen en helt öppen fråga.

Man har även skäl att fråga sig om gränsen mellan vad som skall uppfattas som lågt och högt pH kan sägas ligga vid pH 11. Det är ju i varje fall inte normalt språkbruk i kemiska sammanhang.

Vilka forskningsresultat kan SKB AB åberopa för att hävda att man inte behöver sätta pH-gränsen lägre än vad som angivits för att långsiktigt eliminera betongens degraderande effekter på bentonitbuffert och återfyllnad?

Att något recept för betongen ifråga ännu inte är utprovat innebär ju naturligtvis också att inget säkert kan sägas om hur blandningen ifråga kemiskt kan komma att påverka eller påverkas av övriga förvarskomponenter. Inte heller finns det då någon möjlighet att säga något om dess långsiktiga beständighet.

Det är anmärkningsvärt att SKB AB fortfarande 25 år efter publiceringen av "Kärnbränslecykelns Slutsteg" ännu inte lyckats finna en användbar cementkvalitet, men ändå envist hävdar att man har en helt säker lösning på slutförvarsproblemet.

En annan viktig fråga är också i vilken omfattning stål och järn kommer att utgöra eller ingå i behövliga förstärknings- och tätningselement med tanke på korrosion, gasbildning och påverkan på bentonitens fysikaliska och kemiska egenskaper.

Sedan Fud-04 presenterades har nya studier gjorts som visar på hur närvaro av järn och betong leder till degradering av bentonitleran under förhållanden som förväntas råda på förvarsdjup. SKB AB hänvisar här bl.a. till en laboratoriestudie publicerad 2006 (ref. 24-27) där bentonit utsatts för pH-förhållanden motsvarande de i portlandscement och konstaterar: "Studien visar på en relativt snabb inkongruent upplösning av bentoniten". Bolaget hänvisar även till ett par andra studier (ref. 24-29 och 24-30) likaledes publicerade år 2006, där man påvisat hur järn vid vissa korrosionsprocesser under anaeroba förhållanden bildar korrosionsprodukter som kan tas upp av leran och bl.a. "direkt omvandla smektiten till icke-svällande järnrika lerfaser".

Av SKB AB:s rapporter PRD-97-06 och R-99-72 framgår att järn och stål i olika konstruktioner kommer att lämnas kvar i slutförvaret efter det att driften upphört och förvaret slutits till. Uppenbarligen rör det sig om stora mängder.

Rapporterna baserar sig på omkring 4 000 kapslar mot det i dag aktuella antalet 6 000.

I rapporten PRD-97-06 sid. 32 Tabell 5-1 finner vi följande siffror för hela förvaret:

- 340 000 kg förstärkningsbultar av stål.
- 48 000 kg förankringsbultar av stål
- 220 000 kg sprutbetongsarmering av stål.
- 33 000 kg stål för övriga betongkonstruktioner.

Tittar man på cementförekomsten finner man bl.a.

- 240 000 kg Cementbruk till bultar
- 2 200 000 kg Sprutbetong
- 1 200 000 kg Injekteringscement

Här finns utan tvivel tillräckligt av såväl järn som betong för att kunna ställa till med åtskilligt av problem med nedbrytning av bentonitbuffert och återfyllningsmaterial, och samtidigt kunna skapa en lämplig miljö för utveckling av en bakterieflora som kan orsaka en snabb korrosion av kopparkapslarna.

13 Buffertlinjen

SKB AB refererar till två olika metoder för tillverkning av bufferttringar, varav den genom isometrisk pressning tidigare definierades som referensmetod. Efter SKI:s kritik om att denna referensmetod inte har genomförts i fullskaleförsök, har bolaget valt att inte ta ställning för någon av metoderna. Frågan är om SKB AB har ändra sin syn på metoden isometrisk pressning, eller om man väljer att följa lättaste motståndets väg?

SKB AB säger att frågan om hur *buffertmaterialet ska skyddas från vatten* i berget ska vara löst innan ansökan lämnas in. Detta är en ny frågeställning, då en av SKB AB:s tidigare ståndpunkter har varit att bentonitbufferten kräver ett jämnt tillflöde av vatten för att svälla och uppnå sin optimala funktion. Andra uppgifter säger att torr bentonit kan vara att föredra ur mikrobiologisk synpunkt.

I SR-Can redogör SKB AB för buffertproblematiken på sådant sätt att det klart framgår att grundvattenförhållandena på platsen är avgörande för funktionen. Svaren på osäkerheterna sägs komma i och med att alla de försök som pågår i buffertlaboratoriet blir färdiga, utvärderade och rapporterade. Dessa försök kommer enligt bolaget att pågå fram till att förvaret tas i drift – ca år 2020.

Det tycks alltså finnas stora osäkerheter kring buffertmaterialet och tillverkningen, och det kan kanske bero på oklarheter i funktionskraven. I Fud-07 (s124) säger bolaget att bufferten ska ha ”*bibehållna goda egenskaper till dess att deponeringstunneln återfylls*”.(s124) Detta är nya sänkta funktionskrav som skiljer sig dramatiskt från den tidigare hållningen då bufferten i egenskap av en av två tekniska barriärer skulle garanterade metodens robusthet i ett 100 000 års perspektiv.

Om detta är det som numera gäller från bolaget sida, visar det återigen att SKB AB omprövar och anpassar kravbilden efter metodens svagheter i stället för tvärt om. Om buffert inte behöver full skyddsfunktion längre än till återfyllningen, innebär detta att KBS-3-metoden *inte* uppfyller det *flerbarriärkrav* som bolaget refererar till när de avfärdar andra metodalternativ.

Regeringen bör avkräva bolaget en fullständig och tydlig redovisning av funktionskraven för bentonitbufferten, en tydlig beskrivning av optimala grundvattenförhållandena för bentonitbuffertens funktion, samt en tydlig koppling mellan bentonitbuffertens kravbild, funktionsoptimering och förutsättningar på den valda platsen och vilken tillverkningsmetod som bäst uppfyller uppsatta krav.

14 Kapsellinjen

SKB AB säger till skillnad från buffertmaterialet inget om den förväntade tillgången i världen på kopparmetall till kapslarna och inget om kostnadsutvecklingen. Detta är viktigt med tanke på att beräknade antalet kapslar har ökat från ca 4000 kapslar till i Fud-07 angivna 6000, en ökning med 50 %.

Om tillgången på koppar inte kan garanteras över lång tid, måste det finnas alternativa planer på hur avfallet ska omhändertas.

Regeringen bör uppdra till SKB AB att ta fram sådana alternativa strategier.

I utvecklingsarbetet av kapseln ingår flera studier kring kopparens hållbarhet och beständighet. Av naturliga skäl kan dessa studier endast göras i laboratoriemiljö och under kortare tid, då realistiska studier under förhållanden som förändras under lång tid – klimat m.m. – är inte möjliga att genomföra. Det innebär att man i en miljöprövning tvingas förhålla sig till många osäkerheter kring kapselns funktion och till metodvalet. Därför måste försiktighetsprincipen och målet att minimera riskerna över lång tid vara avgörande i den bedömningen.

16 Förslutningslinjen

En avgörande kritik mot KBS-3-konceptet är att slutförvaret alltid kommer att vara tillgängligt för avsiktliga intrång. En redan borrhå/sprängd tunnel och fylld med lermaterial är ett

förhållandevis enkelt problem om det finns avsikter att ta sig in i förvaret. För att kunna bedöma KBS-3-metodens förutsättningarna att klara kraven i kärntekniklagen och "Safeguard", måste funktionsvillkoren för förslutningen redovisas.

17 Återtag.

I Fud-07 hanterar SKB AB *återtag* enbart som en möjlighet och inte som en risk och bolaget kopplar återtag till enbart driftskedet. Bolaget avvisar diskussionen om återtag efter förslutning genom att hänvisa till att det "*räknas som kärnteknisk verksamhet. För att ett återtag ska kunna genomföras krävs därför tillstånd enligt kärntekniklagen*". En något märklig hållning då bolaget ansvarar för ett projekt som spänner över tusentals år och då bolaget i sin iver över att snabbt få sina tillstånd refererar till en trolig dystopisk världsutveckling.

SKB AB:s passiva hållning till riskerna med intrång har genom åren kritiserats och bland annat SSI har ifrågasatt avsaknaden av scenarier kring avsiktliga intrång. Det är uppenbart att bolaget föredrar att begränsa diskussionen kring återtag till endast driftskedet, eftersom det ger stöd för den valda KBS-3-metoden. En diskussion om intrång efter förslutning leder däremot ofrånkomligt till ett ifrågasättande av valet av slutförvarsmetod.

Kärntekniklagen (Inledande bestämmelser, 3 §) kräver att industrin ska "*förhindra spridning av kärnavapen och obehörig befattning med kärnämne och sådant kärnavfall som utgörs av använt kärnbränsle*". Den rimliga innebörden av detta är att risken för intrång och spridning måste minimeras. Men bolaget har en egen tolkning och säger i kapitel 2.2.2, sid. 47 och kapitel 17, sid. 199-201 bl.a. följande: "*Slutförvaret för använt kärnbränsle ska utformas på ett sådant sätt att det inte behöver övervakas. Om framtida generationer skulle vilja ta upp bränslet igen är det fullt möjligt*".

Därpå redogörs för utförda försök i Äspö där man frilagt en kapsel genom att spola bort den omgivande bufferten i ett deponeringshål med vatten och på så sätt visat att det är möjligt att ta tillbaka en kapsel under en tänkt framtida driftssituation. Detta är naturligtvis inte detsamma som att man demonstrerat att ett återtagande är möjligt i ett skede då deponeringstunnlar och driftstunnlar återfyllts med lermaterial och förslutits med barriärer bestående av krossad sten, bentonit och armerade betongpluggar.

Vi saknar en redogörelse från SKB AB för hur en sådan operation skall genomföras i praktiken.

Att ta sig in i en deponeringstunnel en längre tid efter det att den förslutits kräver naturligtvis betydligt mer omfattande insatser såväl tekniskt som ekonomiskt och är dessutom, med tanke på att livslängden på gjorda bergförstärkningar ansatts till endast 5 år, förenat med stora risker för nedfallande bergblock mm, ett högst påtagligt säkerhetsproblem.

Det finns ingenting i den lagstiftning som skall tillämpas i samband med behandlingen av en ansökan om tillstånd att upprätta det tänkta slutförvaret som säger att ett återtagande av kärnavfallet efter förslutning skall vara möjligt. Men Kasam har i olika sammanhang förespråkat en sådan möjlighet och då med motiveringen att framtida generationer skall ges full handlingsfrihet att disponera avfallet på annat sätt för den händelse att man i framtiden utvecklar bättre metoder att hantera eller nyttiggöra avfallet. Kasam brukar också framhålla separation och transmutation som ett sådant framtida alternativ.

SKB AB vill uppenbarligen – även om man i nuläget är helt inriktad på ett KBS-förvar – hålla en dörr öppen för en framtida transmutationslösning och stödjer därför även forskningen inom området S&T med 6-7 miljoner kronor per år under den närmaste 3-årsperioden. (Sid. 387).

Det grundläggande kravet på ett slutförvar är enligt gällande lagstiftning att på bästa möjliga sätt skydda framtida generationer och miljö från att utsättas för radioaktivitet och andra risker som avfallet kan tänkas medföra.

Det är då inte trovärdigt att hävda att man kan presentera en lösning som lika väl uppfyller funktionen som *både* temporär *och* slutlig förvaring och som både ska kunna ge framtida generationer full handlingsfrihet och ändå leva upp till det grundläggande kravet på bästa möjliga långsiktiga säkerhet.

Kasam säger själva om detta i sin skrift Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2007, SOU 2007:38, sid. 87 följande:

”Men om dessa bägge värden – säkerhet och handlingsfrihet – i praktiken kan uppnås utan att det ena inkräktar på det andra är en fråga som fortfarande är obesvarad. Kanske blir den besvarad i SKBs ansökan 2009 om tillstånd att upprätta en anläggning för slutförvaring av använt kärnbränsle”.

Tyvärr är det inte särskilt sannolikt att Kasams stillsamma förhoppning har några utsikter att infrias. Man behöver bara betänka, att om – som det bedöms i EU:s forsknings- och utvecklingsplan – transmutation har utvecklats till industriell teknik och börjat tas i bruk i kommersiella anläggningar om ca 30-40 år, d.v.s. 2045-2050, så befinner sig, enligt SKB AB:s tidplan, driften vid slutförvarsanläggningen mitt uppe i sin verksamhet.

Det kommer då oundvikligen att pågå en livaktig teknisk och politisk diskussion om klokskapen i att lägga ner kärnbränslet i berget i stället för att eventuellt kunna nyttiggöra det som energi.

Här kan man mycket väl få en uppslitande och långvarig politisk strid med årtal av utredningar och beslutsvånda, där såväl de ansvariga för driften vid anläggningen som inblandade myndigheter, är utelämnade till fullständig ovisshet om vad som i slutänden skall ske med avfallet. En sådan situation skapar otvivelaktigt en ambivalens som definitivt inte främjar omsorgen om en långsiktig säkerhet.

Ingen kan idag säga något om hur situationen i det här avseendet kommer att se ut om 30-40 år, vilket kanske också borde stämma till en viss ödmjukhet när man yttrar sig om den framtida utvecklingen i 100- och 1000-årsperspektiv.

Det är ofta lätt att avfärda frågor som rör utvecklingen i det korta perspektivet (år och decennier) som hypotetiska och alltför komplicerade att besvara eller ta hänsyn till, samtidigt som man utan större betänkligheter yttrar sig mycket tvärsäkert om den sannolika utvecklingen i 100- och 1000-årsperspektiv.

Regeringen bör ge tydliga direktiv om vad som bör gälla som funktionsvillkor kopplat till kärntekniklagens ickespridningskrav och behovet av safeguard. Regeringens bör begära ett förtydligande kring riskerna med oavsiktliga och avsiktliga intrång i ett KBS-3-förvar så att det blir möjligt att värdera den valda metodens lämplighet i det avseendet.

21 Klimatutveckling

SKB AB hanterar klimatfrågan som ”väderproblem” i förhållande till slutförvarets funktion. Man säger bland annat att ”kunskaperna är goda” om förhållandet och processerna inom det tempererade klimattillståndet och deras betydelse för förvarets säkerhet och förhållanden i biosfären. Men det framgår inte om de valda platserna Forsmark och Laxemar är de lämpligaste i förhållande till förväntad klimatutveckling – på kortare och längre sikt – med bland annat förändringar i grundvattenstatusen och strandlinjeförskjutningar.

Regeringen bör kräva ett förtydligande där kopplingen mellan klimatproblematiken, optimering av strålskyddet, valet av metod (BAT) och bästa plats tydligt framgår.

Något som saknas i Fud-07 är en redovisning av synen på den politiska och sociala omvärldsförändring som kan i spåren av en dramatisk klimatutveckling och som kan ha betydelse för de säkerhetskrav, bland annat Safeguard, som kan komma att ställas på ett slutförvar.

23 Kapseln som barriär

Nya forskningsrön har presenterats om att kopparen kan korrodera under vissa förutsättningar, korrosionsangrepp som kan ha betydligt större inverkan på den långsiktiga säkerheten än vad SKB AB tidigare har redovisat själva. Bolaget har kraftigt tillbaka visat dessa nya rön och meddelat att man inte har för avsikt att vidta några nya åtgärder. SSI däremot anser att dessa nya rön är viktiga att ta på allvar och har därför tillsatt en egen expertgrupp för att studera frågan.

Så sent som hösten 2007 publicerades i *Electrochemical and Solid State Letters* en studie som utmynnade i slutsatsen att kopparkapslarna kan angripas även i syrefritt vatten och att de i ett värsta scenario kan kollapsa redan efter 1000 år.

Kap. 23.2.12 och 23.2.13 antyder att SKB AB nu har börjat tänka om vad det gäller riskerna för kapselkorrosion, och det tvärsäkra påståendet att *"livstidsbedömningen visade att två millimeter vägg tjocklek är tillräckligt för att kapseln ska kunna få en livslängd på en miljon år"* som fanns i 2004 års Fud-program har nu ersatts med det betydligt mer vaga och försiktiga *"Under nu kända förhållanden på förvarsdjup beräknas kapseln bli intakt under mycket lång tid"*.

Det är givetvis ytterst viktigt att denna fråga en gång för alla får ett klart och entydigt svar eftersom kapseln är den absolut viktigaste barriären i KBS-3-konceptet vilket även framhålls på sid. 9 i Fud-programmet.

Utan ett absolut säkert svar på denna fråga finns det rimligen inga som helst möjligheter att ens börja behandla en tillståndsansökan.

Den forskningen som gäller kopparkorrosion kan vara avgörande för metodvalet och forskningen kring den mikrobiologiska miljön på aktuellt förvarsdjup kan vara avgörande för både metod- och platsval. Regeringen bör uppmana SKB AB att snarast redovisa vilka betingelser i berggrunden som kan ha negativ effekt på kopparkapseln och vilken tyngd dessa faktorer bör ha i bedömningen av metod- och platsvalet. Regeringen bör begära en kompletterande redovisning med en tydlig handlingsplan för bolagets hantering av de frågor och osäkerheter som de nya rönen leder till.

24 Buffert

Enligt Fud-07 är buffertens huvuduppgift *"att hindra strömmande vatten från berget att komma i kontakt med kapseln och det använda bränslet"*. (Sid. 269.)

Det är lite oklart om bolaget har ändrat sin syn på buffertens huvuduppgift, eller om denna skrivning har samma innebörd som det som sagts tidigare, att buffertens avgörande funktion är att fördröja utsläpp till biosfären. Frågan är väsentlig då det kan avgöra om KBS-3-metoden kan anses uppfylla myndigheternas flerbarriärkrav.

Som en slutsats från Fud-04 och därpå följande granskning konstaterade SKB AB att bufferten – förutsatt att ingen omfattande omvandling eller förlust av bentoniten äger rum – har förmåga att begränsa vattenflödet i deponeringshålen.

Men man konstaterade också att denna process var kritisk eftersom den är beroende av andra processer. Framförallt pekade man på kolloidbildningen som skulle kunna leda till förlust av buffertmaterial och man tillade att *"osäkerheten är stor inom detta område"*.

Som en följd av dessa slutsatser har man gjort en del försök med olika bentonit- och lermaterial, men några resultat av dessa försök finns inte rapporterade i Fud-07. Den stora osäkerheten förefaller alltså kvarstå än så länge.

Bolaget berättar på sid. 286 att processerna och konsekvenserna i samband med kanalbildning och erosion i buffert och återfyllning studerats i några projekt, men att kunskaperna i dag är otillräckliga och att fler studier behöver utföras och även pågår.

På sid. 287 tillägger man att ”SR-Cans processrapport för buffert och återfyllning konstaterar också att kunskapen i dag är otillräcklig för att bestämt kunna fastställa gränser för när kanalbildning och skadlig erosion inträffar”.

På sidan 303 i Kap. 24.2.18 får man veta att: Det går idag inte att utesluta att grundvattnet i Forsmark och Laxemar kan komma att ha mycket låga salthalter efter en glaciation. Detta kan medföra att bentoniten bildar kolloider och eroderas bort”.

Avsnittet Kap.26.2.20 innehåller huvudsakligen en diskussion om bentonitkolloiders bildning, stabilitet och förmåga att transportera nuklider.

Här finns en redogörelse för försök som utförts för att öka kunskapen i dessa frågor. Dock finns inga hänvisningar till någon skriftlig dokumentation i form av rapporter bortsett från en studie rörande bentonitkolloiders stabilitet som funktion av temperaturen. (Ref. 26-132).

Man anser sig dock ha funnit att bentonitkolloiderna inte är stabila i grundvatten med den höga salthalt som råder i Äspölaboratoriet. Inte heller anser man att organiskt material kan fungera som bärare av radionuklider i detta salthaltiga vatten.

Osäkerheterna föranleder frågan om vilka förändringar av grundvattnets salthalt och innehåll av olika ämnen som kan förväntas i området under det halvsekel som verksamheten nere i berget kommer att pågå. Vidare noterar vi att SKB AB:s kolloidundersökningar tycks helt vara inriktad på bentonitkolloider, men vad vet man om andra lerkolloider som kan tänkas bli aktuella i exempelvis återfyllningen?

Buffertens långsiktiga skyddsförmåga är alltså förknippad med stora osäkerheter som är kopplad till grundvattenförhållandena – dämpning av strålning, piping/erosion, gastransportförmåga, svällningsproblematik, värmetransport och termisk expansion, salthaltens betydelse och de varierande hydrauliska förhållandena i berget m.m.

Regeringen bör kräva en genomarbetad redovisning av vilka funktionsvillkor som ställs på bufferten, vilka de optimala förutsättningarna är för att dessa funktionsvillkor ska vara uppfyllda och hur förlåtande tekniken är (säkerhetsmarginaler) om antaganden visar sig vara felaktiga och när förutsättningarna förändras över tid – klimat, grundvattenförhållanden, salthalt i grundvatten, mikrobiologiska förändringar, annan typ av avfall som avger mer värme och när flera olika faktorer samverkar etc.

24.2.21 Mikrobiologiska processer

SKB AB har sedan 2004 slagit in på en ny och mer realistisk väg när det gäller forskning på bakteriell verksamhet i förvarsmiljö. Detta efter att bolaget fått kritik för att de tidigare endast forskat på laboratoriestammar i stället för på naturligt förekommande bakterier.

De nya studierna visar att kommersiell bentonit innehåller sulfatreducerande bakterier med hög temperatur- och salttolerans (ref. 24-37).

DNA-undersökningar av innehållet i buffertmaterialet har påvisat ett stort antal DNA-signaturer med en tydlig dominans av Gram-positiva bakterier (ref. 24-38).

Bolaget konstaterar sammanfattningsvis ”*Det är således klarlagt att buffert och återfyllning av MX-80 kommer att innehålla ett stort antal bakterier (inklusive sulfatreducerande bakterier) som aktiveras när bentoniten tar upp vatten*”.

SKB AB konstaterar också att ”*det är uppenbart att sulfid kan bildas snabbt av bakterier på förvarsdjup och att koncentrationen kan bli hög under optimala förhållanden, särskilt under förhållanden med hög vätgashalt, till exempel från korrosion av järn. Dessa resultat var nya när fullskaleförsöken (Long term test of buffer material och Återtagsförsöket) bröts under år 2006*”.

Eftersom sulfid är en mycket viktig agent när det rör frågan om kopparkorrosion och kopparkapseln är den ”viktigaste” barriären, är dessa nya upptäckter av avgörande betydelse för frågan om förvarets långsiktiga säkerhet.

SKB AB förklarar dock att: ”*vid en kombination av hög temperatur, en densitet strax över 2000 kg/cm³ (skall väl vara 2000 kg/m³), fullt svälltryck och full vattenmättnad kunde bakterier dock med enstaka undantag inte påvisas*”.

Det finns inte några garantier för att dessa ideala förhållanden kommer att råda överallt eller ens till större delen i slutförvaret, och temperaturen kommer ju oundvikligen att sjunka med tiden och detta i kombination med osäkerheterna kring buffert erosionen.

Det är ju inte svårt att tänka sig ett scenario där ett hål uppstått på en kopparkapsel, gjutjärnsinsatsen börjar korrodera, vätgas bildas och bakterier bildar sulfid som i sin tur angriper kopparkapseln just i det område där hålet redan finns, eftersom det är just där som vätgashalten är högst.

Det är uppenbart att SKB AB har mycket kvar att göra på detta område innan man kartlagt de olika mekanismer och processer som kan hota förvarets långsiktiga säkerhet, liksom att därur dra adekvata slutsatser för att sedan om möjligt kunna vidta de förändringar som krävs i det nuvarande konceptet för att uppnå mer betryggande förhållanden.

Regeringen bör uppmana SKB AB att redovisa vilken betydelse de senaste forskningsrönen kring mikrobiologiska faktorer kan ha för den långsiktiga säkerheten och om det har betydelse för platsvalet.

25 Återfyllning

SKB AB har utrett flera alternativ till återfyllnadsmaterial, men har ännu inte valt referensalternativ. I Fud-07 saknas det information om tydliga och uppdaterade funktionsvillkor för återfyllnaden, vilket är viktigt information då bolaget nu signalerar att bentonitbufferten runt kapslarna inte behöver fungera längre än till att återfyllnaden sker.

Regeringen bör begära information som klarlägger vad som gäller för återfyllnaden.

SKB AB har sedan Fud-04 valt att istället för en blandning av bentonit och bergkross som material i proportionerna 30/70 för återfyllnad i deponeringstunnlarna övergått till att pröva förtryckta block av Friedlandlera kompletterade med pelletar och granulat av bentonit som huvudkandidat.

Av kap. 25 framgår att åtskilligt av forskning och utvecklingsarbete återstår innan man kan säga något säkert om huruvida denna inriktning kan leda till önskvärt resultat.

Bland besvärliga frågor märks exempelvis den, om hur man kan förhindra erosion och kanalbildning som leder till att lermaterialet förs bort med vattnet och delvis försvinner och den avsedda tätningfunktionen uteblir.

SKB AB erkänner själva på sid. 318 att osäkerheten om konsekvenserna här är stor, och förmodar att en tät ändplugg kommer att behövas i deponeringstunneln för att förhindra att stora mängder lera försvinner.

Men det gäller ju naturligtvis också att förhindra att återfyllningsmaterial hinner försvinna eller omfördelas som resultat av okontrollerade punktinflöden av vatten, redan i samband med själva återfyllningsarbetet innan man får ändpluggen på plats. (Härtill kommer också omständigheten att dessa processer påverkas av såväl vattenflöde som salthalt, två faktorer som i ett kustnära läge kan förväntas variera betydligt inom den bergkropp i vilken förvaret ska byggas).

Vi frågar oss om det över huvud taget möjligt att i en tunnel på upp emot 300 meters längd, med i storleksordningen 40-50 deponeringshål och vart och ett med olika egenskaper i avseende på sprickförekomst och bergspänningar, kunna lämna någon som helst garanti för att återfyllningen kommer att fylla sin funktion att hålla buffertmaterialet på plats i samtliga kapselpositioner. Än mindre torde detta vara möjligt när vi nu inte talar om endast en utan ca 150 sådana tunnlar.

Det är ju av många skäl avgörande för buffertens funktion som barriär att svälltryck och densitet kan upprätthållas. Det framstår också som direkt avgörande för uppkomsten av mikrobiell betingad sulfidbildning och därmed korrosionsangrepp på kopparkapseln.

Man kan för övrigt fråga sig om valet av Friedlandlera som återfyllningsmaterial överhuvud taget är lämpligt från långsiktig säkerhetssynpunkt.

SKB AB har i sin rapport AR D 96-011 angivit ett kvalitetskrav om maximalt 2000 ppm svavelinnehåll i återfyllningsmaterialet. Friedlandleran uppfyller inte detta krav enligt SKB-rapport TR-06-30 och dess svavelhalt är därtill den näst högsta av de lermineral som undersökts (samma rapport sid. 55).

Därtill har Friedlandleran både sämre kompressibilitet och svällegenskaper än andra jämförbara lermaterial enl. SKB-rapport TR-06-30.

SKB AB tänker sig att man sedan återfyllningen väl kommit på plats installera en armerad, temporär betongplugg som är tänkt att hålla återfyllningen på plats i deponeringstunneln och förhindra leran att tränga ut i driftstunneln utanför.

Av de skisser som visas i Fud-rapporten kan man utläsa att här finns förutom betongpluggen även något man benämner "betongplank", ett bentonitskikt, ett lager bergkross och ett par dräneringsrör.

Någon mer ingående beskrivning av tankarna bakom konstruktionen finns inte.

Inte heller berättar man något om vilken typ av armering som finns i denna konstruktion, Dock påpekas att den skall lämnas kvar i befintligt skick när drifttunnlarna en gång återfylls. I tidigare rapporter har man uppgivit att denna temporära plugg skall avlägsnas innan förvaret en gång försluts.

Av huvudrapporten förefaller det som om SKB AB tänker sig att borra ut en deponeringstunnel i taget med ungefär ett deponeringshål på var sjätte meter och sedan detta var färdigt börja deponera kapslarna en efter en, och i takt med att detta fortgår, börja fylla igen deponeringstunneln med den återfyllning man nu en gång lyckas bestämma sig för. Det tycks av kap. 15.6 sid. 191 att döma, att bolaget då räknar med att kunna fylla en kapselposition, d.v.s. ca 6 meter tunnel med återfyllnad per dag, och därmed skulle återfyllning av en genomsnittlig deponeringstunnel om man ser till Forsmarkslayouten, ta omkring 50 dagar.

Här har vi inte räknat in den tid det nu kan ta för deponeringen av kapslarna, som naturligtvis, beroende på hur man lägger upp arbetet, kan fördröja återfyllningen åtskilligt.

Kan det bli så att en tunnel blir stående endast delvis fylld med återfyllnadsmaterial under längre tid medan man t.ex. väntar på att nya kapslar ska levereras? Hur ser det i så fall ut med relationerna mellan bufferten i deponeringshålen med ökande vattenmättnad och en återfyllning som inte kan lämna något mottryck?

Och hur gör man för att kontrollera läget i olika kapselpositioner om man i det här fallet tänker sig deponeringstunneln vara fylld till hälften – d.v.s. 150 meter med ca 25 kapselpositioner täckta av kompakterade block av lera? Den här sortens frågor får man tyvärr inget svar på när man läser Fud-programmet och det saknar vi.

Regeringen bör begära ett förtydligande kring vad som ska gälla för betongpluggar och plank och om förekomsten av armering och betong har någon inverkan på den långsiktiga säkerheten utifrån den valda miljön förutsättningar.

26 Geosfären och grundvattenströmning

26.2.3 Grundvattenströmning

De regionala grundvattenfrågornas betydelse för den långsiktiga säkerheten vid läckage från ett slutförvar av KBS-3-typ, och därmed för platsvalet, uppmärksammades av miljöintressen i en DN-artikel 2002. Den grundade sig på SKI:s och Voss och Provosts expertgranskningsrapport från 2001. Voss och Provost avgörande slutsats var *”att hydrogeologiskt väl valda inlandslokaliseringar kan förväntas ge säkerhets fördelar jämfört med kustnära placeringar nära regionala utströmningsområden”*.

Bakgrunden till SKI-rapporten var att SKB AB i Fud-98-K då hade *”utpräglade utströmningsområden för grundvatten”* som ett av 5 bortsällningskriterier för negativa geologiska förhållanden.

I Fud-07 (26.2.3) tar bolaget upp grundvattenproblematiken genom att beskriva vilka strategier och metoder man använder, men återkopplingen till tidigare framförd kritik och påtalade osäkerheter saknas. SKB AB säger att syftet med den senaste studien som genomförts har varit att ge svar på myndigheternas frågor och genomföra en fördjupad och förutsättningslös analys av flödesförhållandena i östra Småland.

I rapporten SKB R-06-64 dras tre rätt allmänna slutsatser, varav två bekräftar den problematik som Voss och Provost pekat på. Den tredje, om att inlandet inte generellt har längre genombrotstider, är den slutsats som SKB AB valt att bygga sin argumentation på.

Vi vill erinra om att den grundläggande frågan allt sedan Fud-98-K och Voss och Provost rapport har varit vilken betydelse de regionala grundvattenförhållandena kan ha för platsvalet och den långsiktiga säkerheten, och den frågeställningen får inget svar i Fud-07.

Vi menar att bolaget inte har genomfört någon förutsättningslös analys då man inte öppet redovisar och utvärderar faktiska förhållanden som kan tala emot tidigare ställningstaganden. Med utgångspunkt i *”att prognosen är gynnsam för de utpekade kandidatplatserna i Forsmark och Laxemar vad gäller möjligheten att tillgodose kraven på förvarets långsiktiga skyddsförmåga”* väljer bolaget att inte beakta in- och utströmningsproblematiken som ett urvalskriterium för platsvalet och hänvisar till *”verifieringssvårigheter”* och att man ska beakta alla hydrogeologiska aspekter senare i processen.

SSI:s granskning av den senaste rapporten bekräftar att det är svårt att finna den ”bästa” platsen ur grundvattensynpunkt. Men den externa expertgranskningsgruppen menar att det utifrån gjorda modelleringar och platspecifika data är lätt att visa att SKB AB har valt fel område när det gäller Laxemar. SSI:s expert Clifford Voss visar med egna beräkningar av tillgängliga data att man visst kan identifiera platser i inlandet med hydrogeologiska förhållanden som kan ge signifikant högre barriäreffekter jämfört med Laxemar, *”a site that would never have been selected if using the site-selection criteria”*. Voss är mycket tydlig när han sammanfattar sin granskning med *”SKB has not used hydrogeology as a positive siting factor”*.

Att inte utgå från berggrundens platsspecifika hydrogeologiska egenskaper och försiktighetsprincipen i platsvalsprocessen är enligt vår bedömning både ovetenskapligt och i strid med kravet på BAT och optimering av strålskyddet.

I SSI FS 2005:5 och SSI Rapport 2007:11, sid. 5 klargörs att kraven på optimering och användning av bästa möjliga teknik och kunnande (BAT) vid platsvalsprocessen ”ska ses som ett tilläggskrav till riskkriteriet och miljöskyddskraven” och att detta innebär ”att SKB ska redovisa att man beaktat alla möjligheter att göra slutförvaret så säkert som möjligt, med hänsyn till ekonomiska och samhällseliga begränsningar”, och att ”principerna för BAT och optimering bör beaktas vid hela utvecklingsarbetet med ett slutförvar, inklusive vid val av plats”.

Regeringen bör kräva av SKB AB att de kompletterar sin redovisning av den regionala grundvattenproblematiken så att det blir möjligt att bedöma frågans relevans för platsvalet och på vilket sätt bolagets ställningstagande svarar upp mot SSI:s krav på optimering.

26.2.5 Rörelser i intakt berg

Av kapitlet framgår att här finns mycket kvar att göra av bergmekaniska och även andra geologiska utredningar innan man över huvud taget kan säga någonting säkert om bergrörelser och sprickbildning i ett projekt av detta slag, oavsett om man ser det i det korta perspektivet (byggande- och driftsskede) eller i det längre förvarsskedet som rör sig om årmiljoner.

Här talas mycket om simuleringar i olika datamodeller, men ingen kan ändå säga någonting säkert om vad som i realiteten kommer att ske när man slutligen befinner sig i verkligheten. En avgörande fråga är om man har matat in relevanta fakta och funktioner i sina datorsimuleringar och hur mycket av vad man stoppat in i datorerna baserar sig på rena gissningar.

Det vet man inte och SKB AB säger försiktigtvis ingenting om detta. I själva verket kan man inte med någon säkerhet säga något om detta förrän man befinner sig nere i berget, om ens då. SKB AB:s recept tycks vara att det löser sig när de väl har fått de nödvändiga tillstånden och kommer på plats.

På sid. 342 står beträffande subkritisk sprickbildning, d.v.s. bildning av nya mikrosprickor i berg som resultat av krypning av bergmassor:

”Tillskottet av mikrosprickor över långa tidrymder har betydelse för att bedöma hur permeabiliteten kring deponeringshål och tunnlar förändras”.

På sid. 342 står att läsa: *”Myndigheterna ansåg att inverkan av subkritisk sprickbildning med sannolikhet är störst på platser med höga bergspänningar, som fallet är i Forsmark”.*

Sedan Fud-04 har SKB AB genomfört en litteraturstudie för att bringa klarhet i sprickbildningsfrågorna och som utmynnat i konstaterandet:

”En av slutsatserna är att man kan förutsätta att förhållande mellan spänning och hållfasthet måste överstiga vissa tröskelvärden för att någon krypning alls ska ske”.

Detta säger inget som inte alla visste förut.

Det saknas en begriplig analys av hur temperaturförhållandena i förvaret kommer att förändras under verksamhetens gång och alltefter det kapslarna börjat komma på plats och sedan framåt åtminstone det närmaste årtusendet.

Vi saknar ett resonemang och konsekvensanalys om det förhållande att bergkroppen där förvaret ligger sakta kommer att värmas upp till en temperatur på mellan 60 och 100 grader och därefter sakta svalna under århundraden för att efter omkring 1000 år fortfarande hålla ca 60 grader celsius.

En genomarbetad analys måst ge svar på vilken betydelse temperaturskillnader och temperaturgradienter kommer att för spänningsförhållanden och sprickbildning i berget och på

vilket sätt detta kommer att påverka grundvattenrörelserna i området. En sådan analys måste göras för både Forsmark och Laxemar så att det går att avgöra hur vida dessa faktorer har betydelse för platsvalet.

27 Biosfären

I Fud-07 (Sid. 366) beskrivs transportprocesserna från förvaret till biosfären i tydliga ordalag att dessa processer ”avgör vilka ekosystem och organismer **som kommer att utsättas för radionukleider samt hur stor utspädningen blir**”.

SKB AB har i metoddiskussionerna de senaste åren konsekvent förnekat att utspädningen är en avgörande metodprincip för KBS-3-metoden. Denna skrivning bekräftar att bolaget accepterar utsläpp av radionukleider till biosfären och att utspädning är en faktor som de räknar med.

Regeringen bör tydliggöra för SKB AB sin syn på utspädning av radionukleider i grundvatten och biosfären och ge tydliga direktiv som ansluter till Sveriges miljöåtaganden och EG-direktivens och miljöbalkens mål och syften.

I samma textavsnitt sägs att den viktigaste variabeln ”*som är relaterande till transportprocesser är vattenomsättningen*”. Det innebär att lokala skillnader i biosfären – avrinning, vattendrag, sjöar m.m. har betydelse för den långsiktiga säkerheten och därmed en faktor för att uppfylla miljöbalkens lokaliseringsregel och SSI:s krav på optimering av strålskyddet. En sådan optimering måste ta hänsyn till stora variationer över tid kopplat till klimatförändringar och annat.

Regeringen bör tydliggöra nödvändigheten en redovisning av de urvalskriterier som ligger till grund för platsvalet och hur bolaget har prioriterat utspädningen i grundvattnet och biosfären.

28 Andra metoder

Den kritik som framförts mot SKB AB:s alternativredovisning har grundat sig på att bolaget inte har velat medverka till att ta fram jämförbart underlag som gör det möjligt att värdera miljökonsekvenserna vid läckage för olika metodalternativ. Bolaget har valt att fokusera sin alternativredovisning på genomförbarhet och dess koppling till grovt uppskattade tids- och kostnadsaspekter och därmed hittills undgått att ta fram nödvändigt underlag.

Vi noterar att SKB AB i Fud-07 är försiktigare i sin argumentation, men att bolaget även nu avför alternativet djupa borrhål på argument kring genomförbarhet i stället för att fokusera på miljölagstiftningens krav och syften – att minimera miljökonsekvenserna. Samtidigt som bolaget generellt avfärdar alternativa metoder på grundval av att de är utvecklade tekniker och att det saknas kunskap och data, väljer man att ställa jämförande krav på möjliga alternativ som om de vore utvecklade metoder.

SKB AB definierar den avgörande skillnaden mellan djupa borrhål och KBS-3-metoden att det är berget som är den viktigaste barriären i djupa borrhålsmetoden. Bolaget syftar på flerbarriärkravet och väljer att i metoddiskussionen fokusera på barriärfunktionen i stället för att flytta fokus till den avgörande skillnaden mellan metoderna, den att djupa borrhålsmetoden möjligen inte är beroende av tekniska barriärer på grund av det stagnanta grundvattnet och att metoden därmed är att liknas med en förlåtande teknisk lösning.

Bolaget medger numera att det finns borrhålsmetoder för dessa djup, men att den måste utvecklas för detta ändamål. I stället fokuserar man kritiken mot djupa borrhålsmetoden på att det saknas utrustning för deponering och åtgärder för att återta kapslar, som om att det kan ställas högre

krav på utvecklingsgrad för denna metod än för KBS-3-metoden. Något krav på möjlighet till återtag finns inte för KBS-3-metoden, så det är märkligt att bolaget redovisar det som ett funktionskrav för djupa borrhålsmetoden.

När det gäller riskerna i samband med glaciation och jordskalv menar SKB AB att det inte finns data som visar att riskerna minskar ju djupare avfallet placeras. Att tala om risker i stället för konsekvenser är ett väntat resonemang utifrån industriell synpunkt. Om syftet med projektet är att minimera konsekvenserna av radioaktivt läckage så torde djupet och grundvattenförhållandena ha avsevärd betydelse och då bör försiktighetsprincipen gälla.

SKB AB redovisar i Fud-07 på vilka grunder deras jämförande analys av djupa borrhålsmetoden och KBS-3 kommer att bygga på.

De tre första punkterna – lokaliseringsfrågor, borrhäknik och andra tekniska förutsättningar – bygger på erfarenheter och kompetens som redan existerar idag inom företaget och internationellt.

Den fjärde punkten – kärnteknisk säkerhet – handlar om uppfyllande av gällande föreskrifter vilket kan utvärderas först när metodalternativ tas upp till en jämförbar utvecklingsnivå.

De avslutande femte och sjätte punkterna – safeguard och långsiktig säkerhet – bygger på att direktiven för och syftet med slutförvarsprojektet förtydligas så att det är klart om restprodukterna ska definieras som ett avfall som ska göras oåtkomligt eller som en resurs som ska ställas till förfogade för kommande generationer.

Vi ser fram emot SKB AB:s kommande och slutgiltiga alternativredovisning och påföljande miljöprövning, då bristen på tydliga funktionsvillkor och direktiv och avsaknaden av ett tydligt samhällsligt syfte med slutförvarsprojektet då kommer att bli tydligt och förhoppningsvis uppmärksammas.

Regeringen bör kräva att SKB AB genomför de antal provborrningar som krävs för att påvisa om grundvattnet kan förväntas vara stagnant på större djup och på så sätt säkerställa om alternativet djupa borrhål kan vara ett alternativ till KBS-3-metoden eller inte.

29 Samhällsvetenskaplig forskning

SKB AB motiverar sin stora satsning på s.k. samhällsvetenskaplig forskning med hänvisning till MKB-processen och att projektet ”*ska hanteras inom ramen för det demokratiska systemet*”. MKB-direktiv och demokratiska system är nu inte unikt för kärnavfallsprocessen och resonemanget döljer uppenbart det bakomliggande syftet – att säkerställa nödvändig acceptans och trovärdighet för projektet, framförallt bland politiker nationellt och kommunalt.

SKB AB och kärnkraftindustrin bekostar denna sektorforskning och föreslår teman. Därför kan det vetenskapliga värdet av forskningen allvarligt ifrågasättas, på samma grunder som om till exempel Volvo skulle finansiera forskning kring infrastrukturlösningar.

I Fud-07 (Sid. 399) beskrivs utlysandet som att forskare kommer in med idéskisser, men det nämns inte att bolaget själv också föreslår teman. Den senaste utlysningen av forskningsmedel från 2007-04-25 fokuserar på beslutsprocessen, vilket är logiskt med tanke på var processen befinner sig. Denna utlysning av forskningsmedel beskriver på ett tydligt sätt problemet med industriellt finansierad sektorforskning, då bolaget föreslår ett antal teman som tydligt beskriver vad bolaget ser som problem i den aktuella beslutsprocessen.

SKB AB har medveten arbetat för att slutförvarsfrågan så långt som möjligt ska hanteras som en kommunal industriangelägenhet och i en situation med två konkurrerande kommuner förslår bolaget ... ”*De positiva effekterna av ett slutförvar i form av ökad sysselsättning, ökade inkomster och ökad kompetens är huvudsakligen lokala. Detta gäller även de eventuella risker*

som finns med etableringen. En viktig fråga kan här vara: Bör även det formella beslutsmandatet i högre grad bör vara lokalt och spegla den lokala befolkningens inställning till, och kunskap om, etableringen?"

Vidare - angående avvägning mellan miljöhänsyn, risker och andra samhällseffekter - vill man tydligen gå förbi krav på optimering av strålskydd, BAT och val av bästa plats i frågeställningen och förslaget att *"Är det rimligt att tilldela en verksamhet krav på bästa tillgängliga teknik även om de resurser som en marginell riskökning frigör skulle spara människoliv om de i stället användes till exempelvis ökad trafiksäkerhet?"*

Ytterligare ett exempel, mot bakgrund av att industrin tycker att tillsynsmyndigheternas roll i miljögranskningen är för svag, *"Kommer delarna (samhällets institutioner, lagstiftning och beslutsordning) att understödja varandra, sett i ett helhetsperspektiv, under den flera år långa beslutsprocessen eller finns konfliktytor och otidigheter som kommer att orsaka mer eller mindre allvarliga hinder på vägen?"*

Ett temaförslag är anmärkningsvärt mot bakgrund av att bolaget motiverar sin forskning med hänvisning till det demokratiska systemet, det som beskrivs som *"Beslutsfattare ska, i bästa fall, fatta beslut baserat på en helhetsbedömning om vad som är bäst för människor och samhället i stort. Är det möjligt i praktiken? Eller är samhället organiserat så att särintressena har makt över allmänintresset, delarna över helheten och kortsiktigheten över det långsiktiga? Vi tokar detta som att man är rädd att miljöintresset kan ha för stort inflytande på det kommande beslutet.*

SKB AB ser nu riskerna med att det är miljödomstolen och regeringen som avgör tillståndsfrågan och att frågan därmed ligger utanför industrins kontroll. Bolaget har genom *"stepwise implementation"* och försök att splittra ansökningsförfarandet försökt att skapa låsningar till metod- och platsval som skulle garantera det slutgiltiga tillståndet, något som har påpekat och frågasatts. Därför är det väntat att man för ett lämpligt temaförslag argumenterar att *"Det finns sannolikt en gräns för när man inte längre kan invänta kommande beslut eller utreda framtida konsekvenser."*

Avslutningsvis ett exempel på bolagets syn utifrån tids- och kostnadsaspekten, när man kring ett temaförslag säger att *"projekt med goda ekonomiska villkor blir väldigt utdragna i tiden och får svårt att ta steget från planeringsfas till genomförandefas eftersom som det alltid kan ställas krav på exempelvis mer forskning. Å andra sidan har i så fall projekt med en begränsad budget större möjligheter att "gå i mål" och genomföras i praktiken?"*.

Flera redovisade slutsatser från olika forskningsprojekt som är slutförda har pekat faktorer som kan förbättras, men det tycks ha haft liten om någon relevans eller påverkan på slutförvarsprocessen. Bolaget skriver också i Fud-07 att ett huvudsyfte är att erfarenheterna från denna forskning *"tas till vara i andra likartade projekt"*.

Det förstärker bilden av att SKB AB:s samhällsforskning inte har någon betydelse för slutförvarsprojektets genomförande och det bör ifrågasättas att forskningen verkligen ligger inom bolagets ansvarsområde.

För att inte äventyra projektets trovärdighet bör regeringen rekommendera SKB AB att överföra den så kallade samhällsvetenskapliga forskningen till en från industrin oberoende aktör.