

Samrådsinlagor 2009-2010 och yttrande över Fud-10 från Naturskyddsföreningen och MKG

Rapporten innehåller samrådsinlagor från samrådet om ett slutförvar för använt kärnbränsle om:

- val av plats
- den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen
- den långsiktiga säkerhetsanalysens roll
- kopparkorrosion

Rapporten innehåller även föreningarnas yttrande över forskningsprogrammet Fud-10

September 2011

Samrådsinlagor 2009-2010 och yttrande över Fud-10 från Naturskyddsföreningen och MKG

Rapporten innehåller samrådsinlagor från samrådet om ett slutförvar för använt kärnbränsle om:

- val av plats
- den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen
- den långsiktiga säkerhetsanalysens roll
- kopparkorrosion

Rapporten innehåller även föreningarnas yttrande över forskningsprogrammet Fud-10

September 2011

Om Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG

Den ideella föreningen Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, är en svensk miljöorganisation som bevakar kärnavfallsområdet. MKG bildades hösten 2004 och medlemsorganisationer i MKG är Fältbiologerna, Naturskyddsföreningen i Kalmar län, Naturskyddsföreningen i Uppsala län, Oss - Opinionsgruppen för säker slutförvaring i Östhammar och Svenska Naturskyddsföreningen.

MKG:s arbete finansieras med medel från Kärnavfallsfonden. Föreningen har deltagit i gransknings- och samrådsarbetet inför kärnavfallsindustrins ansökan för att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle. MKG har som syfte att verka för det på lång sikt miljö- och hälsomässigt bästa omhändertagandet av avfall från kärnteknisk verksamhet i Sverige.

Om Naturskyddsföreningen

Naturskyddsföreningen är en ideell och partipolitiskt obunden miljöorganisation. Föreningen har 190 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela landet.

Naturskyddsföreningen sprider kunskap, kartlägger miljöhot och försöker hitta konstruktiva lösningar på problemen. Föreningen arbetar med att påverka politiker och myndigheter såväl nationellt som internationellt.

Klimat, hav, skog, miljögifter och jordbruk är föreningens viktigaste arbetsområden. Föreningen står dessutom bakom miljömärkningen, Bra Miljöval. Den är en del i arbetet med att utveckla bra verktyg för miljömedvetna konsumentval.

Samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, i samrådet om den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, för ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle. ISSN: 1653-6800.

© Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG), Box 7005, 402 31 Göteborg
info@mkg.se, 031 - 711 00 92

Rapporten finns digitalt på www.mkg.se

Förord

Våren 2011 lämnade kraftindustrins kärnavfallsbolag, SKB, in sin ansökan om ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle till Strålsäkerhetsmyndigheten (kärntekniklagen) och Mark- och miljödomstolen i Nacka tingsrätt (miljöbalken). Nu följer år av granskning och remissförfaranden över ansökans innehåll. Inför inlämnandet av ansökan höll SKB under flera år samrådsmöten för allmänheten, vilket är ett krav enligt lagstiftningarna.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, har deltagit i samrådet sedan 2005 och löpande lyft frågeställningar och lämnat in samrådsinlagor. Föreningarna har i slutskedet av samrådet, under 2009-2010, skickat in fyra samrådsinlagor till kärnavfallsbolaget.

Samrådsinlagorna berör:

- platsvalet
- den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n
- bristen på samrådsunderlag för den långsiktiga miljösäkerheten
- riskerna med det konstgjorda barriärsystemet.

Dessa fyra inlagor finns med i denna rapport. Dessutom finns föreningarnas yttrande över SKB:s forskning och utvecklingsprogram, Fud-10, med i rapporten.

Naturskyddsföreningen och MKG anser att kärnavfallsbolaget avbröt samrådet i förtid. Föreningarna menar att ett stort antal frågor med koppling till den långsiktiga säkerheten, ännu inte redovisats i ett fullgott samrådsunderlag eftersom bolaget i samrådet endast hänvisade till den fem år gamla säkerhetsanalysen, SR-Can. Föreningarna anser även att redovisningarna av alternativa slutförvarsmetoder och av platsvalet som gjorts i samrådet inte har varit tillräckliga.



Anna Sundahl ordf. MKG



Johan Swahn, kanslichef MKG

Innehållsförteckning

	Sida
LÄSANVISNING OCH ORDLISTA	9
SAMMANFATTNING	14
VAL AV PLATS	
Samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och MKG om val av plats för ett slutförvar för använt kärnbränsle.	<u>32</u>
Missiv till Naturskyddsföreningens och MKG:s samrådsinlaga till Svensk Kärnbränslehantering, SKB	33
Samrådsinlaga om val av plats	35
1. Verksamhetsutövaren får inte pressa fram ett förtida platsval	37
2. Det finns miljömässigt bättre plater än de som verksamhetsutövaren valt	41
3. Verksamhetsutövarens platsvalsprocess har inte haft miljöhänsyn i fokus	43
Referenser	44
DEN PRELIMINÄRA MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGEN	
Naturskyddsföreningens och MKG:s samrådsinlaga i samrådet med den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, för ett slutförvarssystem av använt kärnbränsle.	<u>46</u>
Missiv till Naturskyddsföreningens och MKG:s samrådsinlaga till Svensk Kärnbränslehantering, SKB	47
Samrådsinlaga om den preliminära MKB:n	49
1. Sammanfattning av kommentarerna i dokumentet	50
2. Samrådsprocessen	55

3. Syftet med slutförvarsprojektet	71
4. Några juridiska frågeställningar	78
5. Långsiktig miljösäkerhet	81
6. Långsiktig miljösäkerhet kopplat till alternativa samhällsutvecklingar	91
7. Alternativa metoder, särskilt djupa borrhål	93
8. Platsens olämplighet och alternativ lokalisering	95
9. Nollalternativet	100
10. Övriga frågor	102
Bilagor	105

DEN LÅNGSIKTIGA SÄKERHETSANALYSEN

Samrådsinlägga från Naturskyddsföreningen och MKG rörande samrådet om den långsiktiga säkerhetsanalysen för ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle m.m.	142
---	-----

Missiv till Naturskyddsföreningens och MKG:s samrådsinlägga till Svensk Kärnbränslehantering, SKB	143
Samrådsinlägga om den långsiktiga säkerhetsanalysen	146

RISKERNA I DET KONSTGJORDA BARRIÄRSYSTEMET

Samrådsinlägga från Naturskyddsföreningen och MKG rörande riskerna för att det konstgjorda barriärsystemet med kopparkapslar och lerbuffert i KBS-metoden för slutförvar av använt kärnbränsle inte kommer att fungera, samt krav på offentliggörande av forskningsrapporter.	153
---	-----

Missiv till Naturskyddsföreningens och MKG:s samrådsinlägga till Svensk Kärnbränslehantering, SKB	154
Samrådsinlägga om kopparkorrosion, lererosion och rapporter	156

1. Bakgrund	159
2. Risker för att kopparkapslar korroderar och lerbufferten förstörs i ett inledande skede under driftsfasen	160
3. Risker för att lerbufferten förstörs vid glaciation	171
4. Krav på ökad insyn i kärnavfallsbolaget SKB:s forskning och offentliggörande av samtliga forskningsrapporter och minnesanteckningar från forskningsmöten	172
5. Referenser	177
6. Bilagor	180

FUD-10

Yttrande från Naturskyddsföreningen och MKG över kärnavfallsbolaget, SKB:s, program för forskning och utveckling på kärnavfallsområdet, "Fud-10 program för 2010: Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall"	209
---	-----

Missiv till Naturskyddsföreningens och MKG:s samrådsinlaga till Svensk Kärnbränslehantering, SKB	210
--	-----

Samrådsinlaga om FUD-10	213
-------------------------	-----

1. En kort bakgrund	212
2. Övergripande frågeställningar som rör den svenska modellen för hantering och slutförvaring av kärnavfall	214
3. Frågeställningar som mer allmänt rör hur kärnavfallsbolaget SKB bedriver sitt forsknings- och utvecklingsarbete	218
4. Synpunkter på frågeställningar som kärnavfallsbolaget SKB tar upp i Fud-10	220
5. Synpunkter på frågeställningar som kärnavfallsbolaget SKB inte tar upp i Fud-10	225

6. Avslutande synpunkter	227
7. Bilagor	228

Fler inlagor

En lista över MKG:s samtliga inlagor, från 2005 till 2010 i samrådet om ett slutförvar för använt kärnbränsle, hittar du på MKG:s hemsida:

[>> http://www.mkg.se/inlagor-till-samradsmoten >>](http://www.mkg.se/inlagor-till-samradsmoten)

Läsanvisningar och ordlista

Denna rapport består av fem delar i kronologisk ordning; fyra samrådsinlagor från 2009 och 2010 om slutförvaring av använt kärnbränsle och ett yttrande över Fud-10. Alla skrivelser är gemensamma från Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, och är adresserade till kärnkraftindustrins gemensamma kärnavfallsbolag Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB.

Varje del innehåller ett missiv, inlagan/yttrandet och ev. bilagor. De inlagor/yttrande som har bilagor har också en bilageförteckning separat från innehållsförteckningen. Ett urval av bilagorna finns med i rapporten, andra kan laddas ner från Miljöorganisationernas kärnavfallsgransknings, MKG, hemsida <http://www.mkg.se>.

Nedan följer en enkel ordlista med förklaringar av vissa grundläggande begrepp.

Naturskyddsföreningen	Naturskyddsföreningen är en ideell och partipolitiskt obunden miljöorganisation. Föreningen har 181 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela landet. http://www.naturskyddsforeningen.se
MKG	Föreningen Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, är ett samarbete mellan Fältbiologerna, Naturskyddsföreningen i Kalmar län, Naturskyddsföreningen Uppsala län, Oss - Opinionsgruppen för säker slutförvaring i Östhammar och Naturskyddsföreningen. Föreningen bildades 2004 för att delta i samrådet inför en ansökan om tillstånd att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle. MKG finansieras i huvudsak med medel ur Kärnavfallsfonden. http://www.mkg.se
SKB	Kärnavfallsbolaget Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, är de svenska kärnkraftsföretagens gemensamma dotterbolag. Bolaget har kärnkraftindustrins uppdrag att uppfylla kärntekniklagens krav på att säkert hantera och slutförvara radioaktiva avfallet från de svenska kärnkraftsverken. http://www.skb.se
KBS-metoden	Projektet Kärnbränslesäkerhet, KBS, som bedrevs på 1970-talet för att utveckla en metod för slutförvaring av högaktivt kärnavfall gav namnet till KBS-metoden. Metoden vidareutvecklades av kärnavfallsbolaget

SKB och den långsiktiga säkerheten bygger på att konstgjorda barriärer av koppar och lera ska isolera avfallet från människa och miljö i hundratusentals år. Kopparkapslar som innehåller det använda kärnbränslet ska deponeras i tunnlar ca 500 m ner i urberget.

SSM, SKI, SSI	Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, bildades 2008 av en sammanslagning av Statens kärnkraftsinspektion, SKI och Strålskyddsinstitutet, SSI. Myndigheten övervakar all kärnteknisk verksamhet inklusive arbetet med ett slutförvar av använt kärnbränsle. Myndigheten prövar en ansökan om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle enligt kärntekniklagen och strålskyddslagen och lämnar ett yttrande till regeringen som avgör beslutet om eventuellt tillstånd. http://www.ssm.se
Miljödomstolen	Miljödomstolen prövar miljömål enligt miljöbalken. När en ansökan inkommer och bedöms redo för prövning kungörs den. Efter olika omgångar med yttranden från berörda parter kallar domstolen till en huvudförhandling. I fallet med ett slutförvar för använt kärnbränsle ger inte domstolen tillåtlighet utan lämnar ett liksom Strålsäkerhetsmyndigheten ett yttrande till regeringen, Däremot sätter Miljödomstolen efter ett eventuellt tillstånd villkor.
Kärnavfallsrådet	Kärnavfallsrådet är en oberoende vetenskaplig kommitté som ger råd till regeringen inför beslutet om slutförvaring av använt kärnbränsle. http://www.karnavfallradet.se
MKB	En miljökonsekvensbeskrivning, MKB, ska enligt miljöbalken och kärntekniklagen lämnas in i samband med en ansökan om ett slutförvar av använt kärnbränsle. I MKB:n ska all möjlig påverkan på miljön av verksamheten beskrivas. Dessutom ska alternativ för lokalisering och metodval redovisas.
Nollalternativ	Enligt miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning vid en ansökan om en verksamhet innehålla en beskrivning om vad som blir konsekvenserna om verksamheten inte kommer till stånd.
Samråd	Enligt miljöbalkens 6:e kapitel ska inför framtagandet av en ansökan som rör miljöfarlig verksamhet ett samråd hållas för att miljökonsekvensutredningen, MKB:n, ska bli så bra som möjligt.

Fud-10	Fud-10 eller Fud-2010 är kärnavfallsbolaget SKBs forskningsprogram för hantering och slutförvaring av kärnavfall som lämnades in till Strålsäkerhetsmyndigheten hösten 2010. Enligt kärntekniklagen ska tillståndshavarna för kärnkraftverken vart tredje år lämna in ett forskningsprogram som visar att det bedrivs en allsidig forskning. Forskningsprogrammet ska efter remisshantering och yttranden från myndigheten och Kärnavfallsrådet godkännas av regeringen.
SSA- och PLU-samråd	Enligt två olika regeringsbeslut har nationella samråd inför en ansökan om ett slutförvar för använt kärnbränsle genomförts mellan myndigheterna SKI, SSI och SSM och kärnavfallsbolaget SKB. Två samrådsserier har genomförts, SSA-samråd om system- och säkerhetsanalys och PLU-samråd om platsundersökningarna.
SR-Can	Säkerhetsanalysen SR-Can är en rapport från kärnavfallsbolaget SKB som i en preliminär version redovisade den långsiktiga miljösäkerheten för ett slutförvar för använt kärnbränsle vid de platser vid Forsmark och Oskarshamns kärnkraftverk där bolaget genomfört platsundersökningar. Rapporten publicerades hösten 2006.
SR-Site	Säkerhetsanalysen SR-Site är en rapport från kärnavfallsbolaget SKB som redovisar den långsiktiga säkerheten för ett slutförvar för använt kärnbränsle vid kärnkraftverket i Forsmark. Rapporten publiceras i samband med den ansökan om att få bygga ett slutförvar som är utannonserad till våren 2011.
Laxemar	Ett område norr om Oskarshamn där SKB samlat in kunskap till underlaget om bolagets val av plats för ett slutförvar av använt kärnbränsle. I närheten finns Oskarshamns kärnkraftsverk.
Forsmark	Ett område norr om Östhammar som SKB valt som plats i sin ansökan om ett slutförvar av använt kärnbränsle. I närheten finns Forsmarks kärnkraftsverk.
Äspö-laboratoriet	Äspö är en ö i närheten av Oskarshamns kärnkraftverk under vilken kärnavfallsbolaget SKB har ett bergslaboratorium 460 meter ner i berget. I laboratoriet genomförs ett stort antal försök varav många rör barriärerna av koppar och lera.

LOT-projektet	LOT är en förkortning för "Long Term Test of Buffer Material". LOT-projektet är ett långtidsförsök som ska undersöka hur lera och koppar beter sig i en slutförvarsmiljö. SKB genomför försöket i sitt bergslaboratorium under Äspö, vid Oskarshamns kärnkraftverk. Senaste upptaget av ett försökspaket från LOT-försöket var ett 5-årsförsök som togs upp i början av 2006. Det finns fortfarande oupptagna försökspaket som varit uppvärmda i mer än 10 år.
MiniCan-projektet	Ett försök i Äspölaboratoriet där små miniatyrkapslar av koppar som innehåller gjutjärn studeras med och utan närvaro av lera. En del av försöket är att studera vad som händer när vatten tränger igenom ett hål i kopparkapseln men försöket innehåller även delar som rör kopparkorrosion.
Återtagsförsöket	Återtagsförsöket är ett försök i Äspölaboratoriet där en fullskalekapsel som legat uppvärmd i lera i fem har tagits upp igen. Det saknas fortfarande rapporter på hur koppar och lera påverkats i försöket.
Prototypförvaret	Prototypförvaret är ett försök i Äspölaboratoriet där sex uppvärmda kopparkapslar i full skala är deponerade med lerbuffert på samma sätt som det är tänkt i slutförvaret.
AKA-utredningen	AKA-utredningen var en statlig utredning om hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall som genomfördes på 1970-talet (SOU 1976:30).
CLAB	CLAB är kärnavfallsbolaget SKB:s mellanlager för använt kärnbränsle i närheten av Oskarshamns kärnkraftsverk. I mellanlagret användas förvaras allt det svenska använda kärnbränslet fram till att det ska flyttas till ett slutförvar.
IPR-rapporter	International Progress Reports, IPR-rapporter, är rapporter från kärnavfallsbolaget SKB:s forskning i Äspö. De har endast varit interna rapporter fram till slutet av 2010 då bolaget beslutade att de skulle offentliggöras.
VTT	VTT är en stor statligt forskningsinstitut i Finland som bland annat utför kärnavfallsforskning.

SAMMANFATTNING

Den sammanfattande rapporten "Haveri för kärnavfallet"
av Naturskyddsföreningen och MKG med synpunkter på
kraftindustrins planer med slutförvaring.

Haveri för Kärnavfallet

- Synpunkter på kraftindustrins planer för slutförvaring

En rapport av Naturskyddsföreningen och
Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG

Innehåll

- Förord
- Bakgrund
- Haveri för kärnavfallet! - Är det inte att ta i?
- Problem med KBS-metodens säkerhet redan under de första hundratals åren
- Problem med miljösäkerheten för KBS-metoden i perspektivet hundratusentals år
- Långsiktiga problem med intrång
- Finns det bättre alternativ? Djupa borrhål?
- Är bästa platsen bredvid ett kärnkraftverk - i en tektonisk skjuvzon?
- Brister i kärnavfallsbolaget SKB:s forskning
- Hur kunde det bli så här fel? - Dags för en ny svensk modell!

Förord

I denna rapport redovisar Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG) sina synpunkter på planerna för slutförvaring av det använda kärnbränslet från den svenska kärnkraften. Kärnkraftindustrin, dvs Vattenfall, E.ON och Fortum, ansöker den 16 mars i år, via sitt dotterbolag Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, om tillstånd att få bygga ett slutförvar vid Forsmarks kärnkraftverk. Inför ansökan har Naturskyddsföreningen och MKG, där Naturskyddsföreningen är den största medlemsföreningen, deltagit i det samråd som genomförts enligt miljöbalken. MKG erhåller sedan 2005 medel ur Kärnavfallsfonden för att kunna delta i samrådet och i granskningen av ansökan. Föreningarna har under 2009 och 2010 lämnat in tre större samrådsinlagor till kärnavfallsbolaget SKB. Dessutom har föreningarna lämnat in yttrande till Strålsäkerhetsmyndigheten över bland annat bolagets senaste forskningsplan. Inlagorna och yttrandet publiceras samlade som en separat underlagsrapport.

Industrins ansökan lämnas till Miljöödomstolen och Strålsäkerhetsmyndigheten, som prövar den enligt miljöbalken och kärntekniklagen. I ett inledande skede kommer myndigheten att granska ansökan och lämna ett yttrande över den är komplett nog för att fortsätta processen. Miljöödomstolen avvaktar ett besked om att ansökan är bra nog innan den kungörs. Om prövningen sedan påbörjas kommer den att ta tre till fyra år. Efter yttranden från domstol och myndighet är det sedan regeringen som tar det slutgiltiga beslutet. Om regeringen ger tillstånd kan ett slutförvar tas i drift i början på 2020-talet och driften skulle pågå till slutet av detta århundrade. De frågeställningar som vi har lyft under samrådet kommer vi att framföra till regeringen, berörda myndigheter och miljöödomstolen under den kommande prövningen. De viktigaste frågorna rör dels brister i de barriärer av koppar och lera som ska garantera den långsiktiga miljösäkerheten, dels industrins val av plats för förvaret. I den här rapporten visar vi att frågorna är så allvarliga att det finns fog för att säga att kärnavfallsfrågan havererat.

Mikael Karlsson
ordförande, Naturskyddsföreningen

Kenneth Gunnarsson
ordförande, MKG

Johan Swahn
kanslichef, MKG
070-4673731, johan.swahn@mkg.se

Bakgrund

Vid driften av de svenska kärnkraftverken produceras radioaktivt avfall. Det farligaste och det mest långlivade avfallet är det använda kärnbränslet. Detta avfall måste hållas isolerat från människa och miljö i hundratusentals år. Om det kommer ut i miljön är det fråga om en katastrof.

Sedan starten av det svenska kärnkraftsprogrammet har det producerats 7 000 ton använt kärnbränsle. Avfallet ligger nu i samlat i underjordiska bassänger i mellanlagret "Clab" vid Oskarshamns kärnkraftverk i avvaktan på slutförvaring. Totalt förväntar sig industrin att 12 000 ton använt kärnbränsle kommer att behöva slutförvaras.

Sedan 1970-talet har kärnkraftsindustrin arbetat för att ta fram en slutförvarsmetod. Vattenfall, E.ON och Fortum, och deras kärnkraftsbolag, har bildat ett dotterbolag, Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, för hantera deras ansvar för kärnavfallet. Kärnavfallsbolaget SKB har alltså kraftindustrins uppdrag att ta fram de slutförvarslösningar som lagstiftningen kräver.

Den 16 mars 2011 ansöker kärnavfallsbolaget SKB om tillstånd att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle. Ansökan gäller en lokalisering strax söder om Forsmarks kärnkraftverk. I juni 2009 beslutade bolaget att välja Forsmark framför en lokalisering vid Oskarshamns kärnkraftverk. Bolaget hade gjort platsundersökningar vid bägge verken, men en preliminär säkerhetsanalys visade att berget i Forsmark hade färre grundvattenförande sprickor.

Trots att det är ett bolag helägt av kraftindustrin har SKB arbetat intensivt för framstå som ett allmänintresse. Men den forskning och utveckling industrin bedrivit i bolagsform har inte varit öppen för allmän granskning. Kraftindustrin har genom kärnavfallsbolaget SKB fritt kunna styra resurserna för forskning och utveckling och har haft nästan obegränsade resurser för att bedriva PR-arbete för sin syn på olika aspekter på slutförvarsfrågan, inklusive den viktigaste frågan – den långsiktiga säkerheten.

Den svenska lagstiftningen lägger ansvaret för att ta hand om det radioaktiva avfallet på de som producerar det. Kraftindustrin ska vart tredje år lämna in en allsidig forskningsplan som visar att den tar sitt ansvar. Efter en remisshantering och granskning av Strålsäkerhetsmyndigheten och Kärnavfallsrådet, regeringens rådgivande vetenskapliga organ, måste regeringen ge sitt godkännande av planen. Annars får inte kärnkraftverken drivas vidare. Hittills har regeringen, några gånger efter att ha angett villkor

för industrins fortsatta arbete, godkänt planen. Strålsäkerhetsmyndigheten saknar laglig grund att genomföra egna granskningar av bolagets arbete eller för att kunna ställa krav på bolaget.

Det svenska slutförvarsprojektet finansieras via medel som har byggts upp i Kärnavfallsfonden. Ungefär ett öre per producerad kilowattimme i kärnkraftverken betalas in i fonden. Heladets svenska kärnavfallsprogrammet, inklusive rivning av kärnkraftverken beräknas kosta över 120 miljarder i dagens penningvärde. I Kärnavfallsfonden finns för närvarande drygt 40 miljarder. För hanteringen av det använda kärnbränslet och framtagningen av KBS-metoden har hittills använts drygt 30 miljarder, varav nästan hälften är kostnader som kan härröras till slutförvaringen av använt kärnbränsle.

Den metod som kraftbolagen vill använda för att slutförvara det använda kärnkraftbränslet kallas KBS-metoden. Metoden går ut på att det grävs ut tunnlar på ca 500 meters djup i berget. I tunnarnas golv borrar det ut hål. I hålen deponeras sedan kapslar som innehåller de utbrända bränslestavarna. Eftersom bränslestavarna är långa är kapseln 5 meter hög och den har en diameter på 1 meter. Varje kapsel väger 25 ton och innehåller ca 2 ton använt kärnbränsle. Kapseln är gjord av koppar med en tjocklek på 5 cm. Totalt kommer ca 6 000 kapslar att behöva deponeras. Runt kapslarna fylls det sedan på med lera av en typ som benämns bentonitlera. Även deponeringstunnlarna och andra utrymmen under mark fylls med lera.

Valet av kapselmateriäl har ansetts som avgörande för den långsiktiga säkerheten av ett slutförvar enligt KBS-metoden. Valet av kapselmateriäl har ansetts som avgörande för den långsiktiga säkerheten av ett slutförvar enligt KBS-metoden. I det svenska urberget rinner det grundvatten som har ett utbyte med jordytan och därmed med människa och miljö. Vid en kustnära lokalisering sker ett flöde upp ur marken även från ett djup på 500 meter.

Grundvattnet innehåller ämnen som kan angripa kapseln. Eftersom inget radioaktivt material får läcka ut på hundratusentals bör kapselmaterialet väljas så att det är så motståndskraftigt mot korrosion som möjligt. I slutet av 1970-talet gjordes utvärderingar av olika kapselmateriäl och resultatet blev att koppar valdes. Koppar korroderar ("rostar") i luft eftersom det angrips av syrgas. I ett slutförvar skulle däremot syret försvinna efter tillslutning. Vid tidpunkten för valet av koppar som kapselmateriäl var den vetenskapliga utgångspunkten att i en syrgasfri miljö, som antogs vara fallet i slutförvaret, skulle koppar inte korrodera.

För att göra risken för att kopparkapseln skulle angripas av grundvattnet ännu mindre skulle leran kring kapseln förhindra att grundvatten nådde kapseln. Bentonitlera har egenskapen att den sväller kraftigt genom att

absorbera vatten. Efter deponeringen av kapseln och leran kring kapseln ska tillströmmande grundvatten leda till att leran sväller och därmed skyddar kapseln.

Med tiden visade det sig att bakterier som finns även på djupet i berget kunde producera en svavelprodukt som är starkt korrosiv för koppar. Men i och med att leran ska vara tät så skulle detta inte vara ett större problem för KBSmetoden. Enligt beräkningar som kärnavfallsbolaget SKB gjort så ska problem med svavel och bakterier kunna förstöra högst 1 mm av den 5 cm tjocka kopparkapseln på hundratusen år.

Sverige skiljer sig från flera andra länder eftersom det är konstgjorda barriärer som i första hand ska garantera den långsiktiga säkerheten. Även om Finland, Storbritannien, Kanada och flera andra länder ser KBSmetoden som lovande för slutförvaring – Finland har till och med formellt valt metoden och en plats för lokalisering – så har många andra länder valt metoder där den grundläggande säkerheten bygger på en naturlig barriär. I Frankrike, Belgien och Schweiz ska slutförvaret placeras i lerformationer. I Tyskland i saltformationer. I USA var planen tills helt nyligen att placera slutförvaret i en öken där bergets torrhet skulle skydda från angrepp på avfallet och förhindra utsläpp. När den grundläggande säkerheten är en naturlig barriär så används vanligt stål som kapselmateriäl, något som enligt kärnavfallsbolaget SKB inte skulle vara möjligt med KBSmetoden.

Haveri för kärnavfallet! – är det inte att ta i?

Det använda kärnbränslet är det mest farliga radioaktiva avfallet. Det ska isoleras på ett helt säkert sätt från människa och miljö i hundratusentals år. Det är en självklarhet att den metod som ska användas för slutförvaringen av detta avfall ska vara den säkraste som finns. Allt annat innebär en ökad risk för att framtida generationer ska drabbas av miljöpåverkan som dagens generation har ansvar för. Dessutom gäller försiktighetsprincipen. Om det finns välgrundad tvekan om att den metod man funderar på att använda kan innebära en allvarlig miljörisk bör man söka efter något bättre.

Hur är då läget inom det svenska kärnavfallsområdet när den svenska kraftindustrin känner sig redo att ansöka om tillstånd för att få bygga ett slutförvar? Verkar metoden utan tvekan säker? Verkar det vara den bästa metoden? Verkar det som att den bästa platsen för slutförvaring är vald? Har allt forsknings- och utvecklingsarbete som lett fram till ansökan gjorts med full öppenhet? Eftersom det är relativt lätt att svara nej på alla dessa

frågor, finns det gott fog för att säga att arbetet havererat.

Det finns en skarp, bred och växande vetenskaplig kritik som gör gällande att kärnavfallsbolaget SKB inte har en tillräcklig kunskap om hur barriärerna av koppar och lera kommer att bete sig i slutförvaret. Det gäller både på kort sikt i de tusentals år då det använda kärnbränslet är varmt, och i perspektivet hundratusentals år, då slutförvaret utsätts för påfrestningar från upprepade istider.

Det finns kritik mot att SKB inte i tillräcklig omfattning tagit hänsyn till risker för intrång i slutförvaret. Det gäller både långsiktiga risker för kärnvapenspridning (vapenmaterialet finns i det använda bränslet) och risker för att intrång görs på grund av mytbildning när informationen om förvaret gått förlorad (exempelvis att rika resurser är undangömda).

Det finns en ökande kunskap som stödjer att den alternativa metoden djupa borrhål – som innebär deponering av avfallet på 3-5 km djup – skulle kunna vara säkrare, både miljömässigt och vad gäller risker för intrång. Och om KBSmetoden ändå ska användas så kan kraftigt ifrågasättas om en kustnära lokalisering i en så kallad egeotektonisk skjuvzon (se vidare nedan) är den miljömässigt bästa lokaliseringen.

När det slutligen finns stora frågetecken kring den vetenskapliga kvaliteten på och integriteten i den forskning som kärnavfallsbolaget SKB bedriver så finns det faktiskt skäl att fråga sig om inte det är dags för en grundläggande förändring av det svenska kärnavfallssystemet. Det är dags för en ny svensk modell.

Problem med KBS-metodens säkerhet redan under de första hundratalen åren

Säkerheten för KBS-metoden bygger i första hand på att de konstgjorda barriärerna av koppar och lera fungerar. Berget kan fördröja ett utsläpp och vissa radioaktiva ämnen kan fastna på vägen upp till ytan, men om inte de tekniska barriärerna håller så fungerar inte metoden.

Det är nu vetenskapligt klarlagt att kopparkapslarna kan fortsätta att korrodera i slutförvaret även efter syret i förvaret förbrukas, till skillnad från vad som varit den gängse uppfattningen sedan KBS-metoden togs fram på 1970-talet. Syret försvinner på storleksordningen några månader och kopparkapslarna fortsätter brytas ner.

I det relativt torra berget i Forsmark tar det tusentals år innan bentonitleran har svällt på det sätt som behövs för att skydda kopparkapseln från korrosion. De senaste årens rön om hur koppar korroderar i slutförvarsmiljön visar att kopparkapslarna kommer att fortsätta korrodera tills leran blir tät. Men detta kan alltså ta tusentals år, vilket är samma tidsperiod under vilken kopparkapslarna avger sin mesta värme.

Med de höga temperaturer som finns i slutförvaret – kopparkapslarna är närmare 100 grader heta – fortskrider korrosionen relativt snabbt. Den strålning som kommer från kapslarna ökar också på korrosionshastigheten – även detta en process som SKB undvikit att studera men där det finns helt nya forskarrön.

Även om berget i Forsmark är relativt torrt finns det tillräckligt med vatten i bentoniten för att korrosion ska ske. Dessutom finns det olika ämnen i vattnet, bland annat svavel och klor, som påskyndar processerna. I värsta fall blir det saltindunstning på kopparytan som ger en risk för riktigt kraftiga korrosionsangrepp. När korrosionen väl kommit igång så fortsätter den lätt på djupet genom gropfrätning.

Kopparkapslarna är 5 cm tjocka. Även om det blir gropfrätning så tar det en bra stund innan det går hål på kapslarna. Men det rör sig enbart om hundratals till kanske tusen år framåt i tiden. I jämförelse med längden för det radioaktiva avfallets farlighet är detta en mycket kort period. Exakt hur avfallet skulle transporteras till ytan vid en läcka är svårt att bedöma. Eftersom kärnavfallsbolaget SKB aldrig har tänkt sig att en läcka ska kunna ske så snabbt så saknas det scenarier och beräkningar för transporten upp till ytan. Men eftersom inte heller leran som ska täta depositionstunnlar och andra utrymmen under jorden kommer att ha hunnit svälla för att förhindra vattenflöden så kan de mer flyktiga radioaktiva ämnena som cesium, strontium och jod komma upp till ytan relativt snabbt. Resultatet blir en kontaminering, först av grundvattnet, och sedan av hela ytan ovanför slutförvaret. Andra ämnen följer efter. En del fastnar i berget, men mycket kommer ut och sprids även ut i Östersjön. Området kan då förbli kontaminerat och obeboeligt i hundratusentals år.

Fram till för några år sedan var den gängse uppfattningen att kärnkraftsindustrins KBS-metod var ett flerbarriärsystem. De flesta trodde att kärnavfallsbolaget SKB hade nog med kunskap om kopparkorrosion för att visa det. När det nu visar sig att koppar korroderar i betydligt högre takt än tidigare antagits, om inte leran är helt tät runt omkring, blir situationen en helt annan. Leran är egentligen den enda barriären. Blir inte leran tät så fungerar inte KBS-metoden. Det är till och med så att om leran är så tät som den måste vara så duger det lika bra med stål som kapselmateriäl.

Stål skulle inte heller korrodera särskilt snabbt med en så tät lera.

Kopparkapseln som grunden för KBS-metodens långsiktiga säkerhet har visat sig inte alls hålla.

Problem med miljösäkerheten för KBS-metoden i perspektivet hundratusentals år

Om ett slutförvar enligt KBS-metoden skulle byggas i berget strax söder om Forsmarks kärnkraftverk så finns det en stor risk för att det blir fråga om en miljökatastrof i ett tusenårsperspektiv. Men när kopparkapslarna bryts ner påverkas även leran. Även värmen från kapslarna påverkar leran. Leran hinner inte svälla för att förhindra korrosion av kapslarna under de första tusen åren. Men sedan är det stor risk för att leran är så förstörd att den aldrig sväller på ett sätt som gör den tät nog för att stoppa korrosion. När kopparkapslarna svalnar med tiden så avtar korrosionshastigheten. Men utan en tät lera så fortsätter den fast på en lägre nivå.

Om leran aldrig blir tät så påverkar det den långsiktiga säkerheten. KBS-metodens barriärer ska förhindra läckor i hundratusentals år. Låt oss göra vissa antaganden. Det är fortfarande inte klarlagt exakt hur korrosionen kommer att gå till och exakt hur fort den går de första tusentals åren efter deponeringen av avfallet så anta att kapslarna bara har blivit lite skadade inledningsvis. Men att leran skadats så att den inte är tät. Om leran inte är tät kommer korrosionen fortsätta med en hastighet av 2-5 mm per tusen år. Med gropfrätning har förmodligen slutförvaret i så fall havererat innan den första istiden kommer. Men när den kommer så är loppet hur som helst kört.

Även i den säkerhetsanalys som kärnavfallsbolaget SKB hoppas gäller så sker de riktigt stora påfrestningarna under de upprepade istider som förväntas komma under de närmaste hundratusen. Det är mycket svårt att veta, men ett vanligt scenario är nästa istid kommer om cirka tiotusen år. Det är svårt att ta till sig vad den långsiktiga säkerheten betyder i ett perspektiv där isen ändå omöjliggör för någon att bo ovanför slutförvaret. Men vårt ansvar för miljön ligger bortom nästa istid. När människor och djur vandrade in i östra Uppland efter förra istiden så möttes de inte av en miljö som var obeboelig. Det är vårt ansvar att se till att det är fallet också efter nästa istid.

Ett slutförvar som redan är försvagat kommer att påverkas mycket kraftigt av en istid. Hela berget kommer att röra sig ner och upp och det kommer att vara risker för mycket stora jordbävningar. När isen rör sig fram och tillbaka över slutförvaret så blir det kraftigt förändrade grundvattenströmningar i slutförvaret. Saltare vatten kan tränga in underifrån och öka korrosionen. När isen drar sig tillbaka pumpas grundvatten neråt till förvaret. Permafrost kan skada leran ytterligare.

Det är mycket svårt att förstå exakt hur slutförvaret skulle påverkas av en istid. Men enligt den kunskap som finns idag är det rimligt att anta att stora delar av avfallet i slutförvaret har spritts ut över en större yta efter isen dragit sig tillbaka efter en istid.

Långsiktiga problem med intrång

Förutom de allvarliga riskerna som finns för en miljökatastrof om kraftindustrins KBS-metod används för slutförvaring av det använda kärnbränslet så finns det risk för intrång i förvaret. Eftersom ett slutförvar bara ligger på 500 m djup är det relativt lätt att ta sig ner till slutförvaret. Teknik för gruvbrytning till likande djup har funnits i hundratals år. Men ännu enklare är det att ta sig ner i de tunnlar och schakt som redan finns och som till stor del är fyllda med lera. Att hindra framtida generationer från att ta sig ner i gångar som bara är fyllda med lera verkar ogörligt.

Varför skulle då framtida generationer vilja ta sig ner i slutförvaret? Ja, ett problem som slutförvarsprojektet måste ta hänsyn till är att det finns plutonium i det använda kärnbränslet som ska slutförvaras. Plutonium är ett ämne som används för att göra kärnvapen. Efter att ett slutförvar av KBS-typ tillsluts måste förvaret övervakas enligt de internationella avtal som ska förhindra kärnvapenspridning. Men plutoniumet finns kvar i hundratusen år. Det är alltså fråga om ett mycket långsiktigt behov av övervakning och av informationsöverföring långt in i framtiden. Särskilt om det globala energisystemet långsiktigt endast kommer att använda förnybar energi kan det bli problem. I en sådan energiframtid finns ingen kärnkraft och det blir då uppenbart att det enklaste sättet att få tag på plutonium blir i slutförvaren för använt kärnbränsle.

På grund av kärnvapensspridningsrisken är det viktigt att information om slutförvaret förs in i framtiden. Men med de långa tidsperspektiv som det handlar om är det mycket möjligt att den exakta informationen går förlorad och ersätts av rykten och myter. Det finns uppenbarligen risker för att framtida generationer tar sig in i slutförvaret i jakten på en värdefull resurs.

I stället hittar de ett farligt avfall och kan ta kontaminerad koppar upp till ytan. Och när väl slutförvaret är öppnat är det lättare för radioaktiva ämnen från ett läckande slutförvar att spridas till ytan.

Finns det bättre alternativ? Djupa borrhål?

Om nu KBS-metoden inte är en slutförvarsmetod som bedöms fungera, finns det några alternativ? Ett alternativ som har varit aktuellt i många år är metoden djupa borrhål. Metoden innebär att i stället för att gräva tunnlar 500 m ner i berget så borrar det ner till ca 5 km djup. Sedan deponeras avfallet i kapslar på mellan 3 till 5 km djup. Metoden skulle kunna ge både en ökad miljösäkerhet jämfört med KBS-metoden och en minskad risk för intrång.

Det som ger en ökad miljösäkerhet är att det finns en stark grundläggande och naturlig barriär som ska garantera den långsiktiga säkerheten. I berget ökar salthalten i grundvattnet med djupet. Lite beroende på lokaliseringen så innebär detta att det bildas ett slags spärrskikt på mellan 1 och 2 km djup. Grundvattnet under denna nivå har inget utbyte med grundvattnet ovanför. Vattnet på djupet är miljontals år gammalt i den meningen att det inte har varit i kontakt med jordytan i den tidsperioden. Och det bedöms inte att vara annorlunda i framtiden.

Om det använda kärnbränslet kapslas in och deponeras i borrhål nere på sådana djup förblir avfallet isolerat från människa och miljö till dess att dess farlighet har avtagit. Det är både varmare och hetare i grundvattnet på djupet. En inkapsling av avfallet ger ett extra skydd och gör metoden till ett flerbarriärsystem, men kapseln kommer att förstöras med tiden.

Genom att avfallet är deponerat mycket djupare är det även svårare att komma åt. Detta innebär att behovet av övervakning av ett borrhålsslutförvar är betydligt lägre. Återtagbarheten av avfallet minskar men det kommer att vara möjligt att återta material ur borrhålet ända fram tills det försluts. Återtagning av deponerat avfall under driftsfasen ska vara helt möjlig.

Kärnavfallsbolaget SKB har genom lagstiftningen genom åren tvingats att undersöka alternativa metoder till KBS-metoden. Redan på 1980-talet utförde bolaget de första utredningarna om djupa borrhål och fann att metoden hade 10 fördelar. Sedan dess har SKB med alla nästan medel försökt avfärda metoden eftersom den utför ett så uppenbart hot mot dess egen KBS-metod. Trots att bolaget genom åren tvingats göra flera

utredningar av djupa borrhål har problemen ständigt betonats från industrins håll. I samband med ansökan kommer bolaget ännu en gång presentera en utredning som ska visa att KBS-metoden är överlägsen metoden djupa borrhål.

Problemet för kärnavfallsbolaget SKB är att den tekniska utvecklingen av borrhåsteknik och hur man kan arbeta på djupet med olika instrument i borrhål har förbättrats dramatiskt sedan 1980-talet. Att metoden skulle vara tekniskt genomförbar på ett säkert sätt blir allt mer uppenbart. Dessutom har den vetenskapliga kunskapen om geologin och hydrologin på djupet med tiden gett ett ökat stöd för att metoden kan ge en bättre långsiktig miljösäkerhet.

Det återstår en del forskning och utveckling innan den metoden djupa borrhål kan användas. Men det finns ett stort och växande intresse för metoden i bland annat USA, och med en rejäl satsning så skulle metoden kunna vara utvecklad till en nivå så att en riktig säkerhetsanalys kan göras inom en tioårsperiod.

Kärnavfallsbolaget SKB har även framfört att metoden djupa borrhål skulle bli dyr att genomföra. Givetvis tillkommer det kostnader för metodutveckling, men med tanke på skillnaden i den teknik som metoden använder är det fullt möjligt att de totala kostnaderna för att använda djupa borrhål skulle kunna bli lägre än kostnaderna för KBS-metoden.

Naturskyddsföreningen och MKG har sedan 1990-talets början ansett att metoden djupa borrhål måste undersökas ytterligare eftersom den skulle kunna ha en större miljösäkerhet än KBS-metoden. Men även myndigheterna och regeringen har velat att kärnavfallsbolaget SKB ska utreda djupa borrhål på ett bättre sätt. Senast i november 2008 i samband med att regeringen godkände den senaste treåriga forskningsplanen Fud-07 sattes som ett villkor att kärnavfallsbolaget skulle göra en ny särskild alternativredovisning, särskilt med avseende på metoden djupa borrhål. I sin senaste rapport om läget inom kärnavfallsområdet som publicerades i februari 2011 ansåg Kärnavfallsrådet – regeringens rådgivande vetenskapliga organ i kärnavfallsfrågor – att det måste finnas ett fullgott underlag i den kommande ansökan för att kunna bedöma alternativa sätt att lösa slutförvarsfrågan på. Även rådet har lagt en hel del fokus på just djupa borrhål.

Bland dem som förordar en kraftig utveckling av kärnkraften i världen hävdas ibland att nya reaktorkonstruktioner skulle kunna möjliggöra att avfallet kan transmutteras och göras mindre farligt och långlivat. Med tanke på osäkerheten i att en sådan framtid blir av – den är inte miljömässigt önskvärd

– och att det ändå kommer att finnas avfall som måste slutförvaras i tusentals år så finns det starka skäl att fortsätta att ta fram slutförvarslösningar som kan användas för högaktivt och långlivat avfall.

Är bästa platsen bredvid ett kärnkraftverk – i en tektonisk skjuvzon?

Det har pågått en platsvalsprocess för ett slutförvar för använt kärnbränsle i Sverige sedan 1970-talet. Avsikten var från början att slutförvaret skulle placeras i det bästa sprickfria berget som kunde hittas. Provboringar pågick i olika bergformationer runt om i Sverige till mitten av 1980-talet. Borrningarna mötte oftast kraftigt lokalt motstånd. När demonstrationerna mot provboringarna i Almunge öster om Uppsala 1985 blev uppmärksammade i riksmidia så tvingades kärnavfallsbolaget SKB att byta strategi.

Bolaget gick i stället ut och frågade landets kommuner vilka som var intresserade av ett det gjordes en förstudie för ett slutförvar i kommunen. Förutom flera kärnkraftskommuner och intilliggande kommuner var det två norrlandskommuner, Storuman och Malå, som nappade. När folkomröstningar sa nej till SKB i de bägge norrlandskommunerna och några andra kommuner tackat nej återstod i slutet av 1990-talet endast kärnkraftskommunerna Oskarshamn och Östhammar, samt Hulfsfreds kommun, öster om Oskarshamn.

Vid det skedet hade SKB redan bestämt sig för att det inte var viktigt att hitta den bästa platsen längre. Nästan allt berg i Sverige skulle säkert kunna härbärgera ett slutförvar eftersom de konstgjorda barriärerna av koppar och lera var det som gjorde metoden säker. Hulfsfred valdes bort och i Oskarshamns och Östhammars kommun bestämde bolaget att berget kring kärnkraftverken säkert skulle duga. Platsundersökningar påbörjades i början av 2000-talet. I juni 2009 bestämde sig SKB för att välja berget i Forsmark där det var färre sprickor i berget.

Men är Forsmarkberget lämpligt för ett slutförvar? Geologin i Forsmark är relativt ovanlig i Sverige. Forsmark ligger mitt i en så kallad geotektonisk skjuvzon. Dessa zoner utgör avlastningar av de spänningar som orsakas av kontinentalrörelserna. Även om den zon som går genom Forsmark anses vara inaktiv är riskerna för jordbävningar större i dessa zoner än på andra platser. Två andra zoner går genom Skåne och norra Norrland och är anledningen till att det där oftare är jordbävningar än på andra ställen i landet. Även om zonen genom Forsmark är inaktiv nu så är det inget som

säger att den kommer att förbli det i det långa tidsperspektiv som slutförvaret ska vara säkert. Zonen skulle vara särskilt utsatt för jordbävningar under en istid.

En annan istidsproblematik är de bergspänningar som finns i berget i Forsmark. Även om SKB anser att det är omöjligt skulle markrörelser och jordbävningar under en istid kunna spräcka isär hela slutförvaret. Speciellt om själva förvaret utgör en brottanvisning genom berget.

En annan fråga som varit viktig i diskussionerna om den miljömässigt bästa platsen för ett slutförvar av KBS-typ är den som rör begreppet storregional grundvattenströmning. Frågan är inte så komplicerad som det låter. På olika platser rinner grundvatten uppåt eller neråt i berggrunden. Under hav, sjöar, vattendrag och våtmarker strömmar vatten uppåt. För att balansera dessa flöden strömmar vatten på andra platser neråt. Över större områden sker motsvarande rörelser på djup ner till över en kilometer.

Om ett slutförvar enligt KBS-metoden placeras vid kusten, såsom i fallet med Forsmarks och Oskarshamns kärnkraftverk, strömmar grundvattnet uppåt från förvaret. Men om slutförvaret i stället skulle placeras i ett inströmningsområde inåt landet skulle det ta betydligt längre tid för en läcka att nå markytan. Tider på upp till 50 000 år har diskuterats och det är en avsevärd tid i förhållande till den tid slutförvaret måste vara säker.

Ett skäl till att Hultsfreds kommun ansågs vara intressant för ett slutförvar var just frågan om storregional grundvattenströmning. När SKB valde bort Hultsfred gjordes det utan att ta hänsyn till denna frågeställning. Strålsäkerhetsmyndigheten har dock hållit denna fråga aktuell fram till prövningen av ansökan. Frågan om platsvalet är gjort med hänsyn till bästa möjliga teknik kan även komma att gälla frågan om storregional grundvattenströmning.

Brister i kärnavfallsbolaget SKB:s forskning

MKG och Naturskyddsföreningen har i det samråd som pågått inför ansökan om att få bygga ett slutförvar granskat kärnavfallsbolaget SKB:s forskningsarbete. Speciellt intressant, med tanke på möjliga problem med de konstgjorda barriärerna, har varit de försök som bolaget utför på koppar och lera.

En viktig del av forskningsunderlaget för att förstå hur koppar och lera beter sig i en verklig slutförvarsmiljö är de försök som pågår i berglaboratoriet

under Äspö i närheten av Oskarshamns kärnkraftverk. I flera försök har kopparföremål i olika storlekar deponerats i lera – allt från ett fullskaleförsök med uppvärmda kopparkapslar till små bitar koppar som stoppats ner i leran.

I sin granskning av barriärforskningen i Äspölaboratoriet har MKG uppfattat att resultaten pekar på att koppar fortsätter korrodera med förvånande höga hastigheter även efter syret har förbrukats i olika försök. Detta är inte förvånande med tanke på den nya kunskap som finns om hur koppar kan korrodera, men resultaten har förnekats eller dolts av SKB. Rapporter har inte publicerats och när de väl kommer fram är de tillrättalagda.

Strålsäkerhetsmyndighetsmyndigheten har också uppmärksammat detta problem och genomförde under våren 2010 en granskning av kvalitetssäkringen av SKB:s kopparkorrosionsforskning i Äspö-laboratoriet. De externa engelska konsulter som genomförde granskningen fann stora problem med SKB:s forskning (SSM rapport 2010:17). Granskarna var speciellt kritiska till hur SKB publicerade forskningsresultat och upptäckte ett fall där kärnavfallsbolaget fuskat i redovisning av resultaten från ett försök som gällde kopparkorrosion.

Vid en närmare granskning har det visat sig att SKB redovisar resultaten av forskningen utan att referera till de konsultrapporter som finns och som innehåller resultaten i mer obearbetad form. Detta är helt ovetenskapligt. Naturskyddsföreningen och MKG har i samrådet begärt att SKB ska offentliggöra alla de konsultrapporter med resultat från försök på koppar och lera i Äspö-laboratoriet som bolaget anser vara interna. Bolaget har än så länge vägrat.

I samband med ansökan är det möjligt att SKB offentliggör en rapportserie med resultat från Äspö-laboratoriet som benämns IPR-rapporter. MKG har sedan flera år kunna ta del av dessa rapporter och vet att det inte räcker. I denna rapportserie hamnar bara utvalda konsultrapporter som SKB anser stödjer dess uppfattning. SKB agerar utifrån en policy som anger att endast resultat som bolaget litar och tror på ska publiceras. För att uppfylla uppenbara krav på vetenskaplighet måste alla konsultrapporter med resultat från Äspö-laboratoriet offentliggöras. Naturskyddsföreningen och MKG har gjort en lista över rapporter som är särskilt viktiga. Rapporter från LOTförsöket, återtagsförsöket med flera finns på listan.

1. <http://www.mkg.se/naturskyddsforeningen-och-mkg-skickat-ensamradsinlaga-till-skb-om-kopparkorrosion-lererosion-och-ra>

Hur kunde det bli så här fel? – Dags för en ny svensk modell!

Koppar är inte mycket bättre än stål i ett slutförvar av KBStyp. Hela grunden för det svenska slutförvarsprojektets långsiktiga miljösäkerhet visar sig vara felaktig. Hur kan ett projekt få pågå i trettiofem år utan att en så pass viktig fråga upptäcks? Det är tack vare det civila samhället och forskare som orkat stå emot hård kritik från kärnavfallsbolaget SKB som frågan har lyfts fram. Hela det svenska systemet vägrade inledningsvis att tro att det kunde vara sant. Grupptänkandet var totalt.

Till slut visade det sig att forskarna hade rätt. En av dem försökte göra samma sak redan i mitten av 1980-talet men blev då nedtryckt av systemet.

Hur kunde det gå så här fel? För det första var det ett misstag att utan att ange långt striktare villkor ge allt utvecklingsansvar och alla resurser till kärnkraftsindustrin för att lösa slutförvarsfrågan. Det har funnits alldeles för lite resurser till från industrin fristående forskning. Att kräva att industrin själv ska hitta problem med sitt eget arbete är inte en klok lösning.

Att sedan låta industrin bilda ett aktiebolag för att ta hand om frågan var också ett tydligt misstag. Kärnavfallsbolaget SKB står utan offentlig insyn. Bolaget har kunnat välja en redovisning av resultat som passar dess sak och kan välja att inte offentliggöra resultat som missgynnar bolaget.

För att det svenska systemet skulle ha haft en rimlig chans att fungera hade det behövts en stark, självständig och vetgirig myndighet. I stället så fanns det nästan ingen kritisk granskning från den ledande myndigheten, Statens Kärnkraftinspektion, under hela 1980-talet och 1990-talet.

Det är dags för en ny svensk modell. Både kraftindustrin och politiken måste ta ett långt större ansvar för att räta upp det havererade kärnavfallsprojektet. Vattenfall, E.ON. och Fortum måste ta kontroll över SKB och se till att bolaget får en ledning som dels ser till att all kunskap som finns i bolaget blir offentlig, dels garanterar att bolagets medarbetare samarbetar fullt ut med myndigheten och de utredningar som tillsätts för att få en tydligare bild av vad som hänt.

På den politiska nivån behöver utredningar tillsättas. Det är för det första viktigt att utreda hur frågan kunde hamna så snett och hur den kunskap som genererats men dolts ska komma till allmän kännedom. För det andra, och viktigare, behövs en parlamentarisk utredning som tittar framåt och som lägger grunden för en ny svensk modell där ansvaret för att betala

för ansvaret ligger på industrin, men där det finns ett annat system för hur forsknings- och utvecklingsarbetet fungerar. Den utredningen måste åter gå igenom läget, alternativen vad gäller metoder och platser, och säkerställa att tydligare kriterier för avfallet sätts upp.

VAL AV PLATS

Samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och MKG om val av plats för ett slutförvar för använt kärnbränsle

Naturskyddsföreningen
Box 4625, 116 91 Stockholm
Tel. 08-702 65 00
www.naturskyddsforeningen.se
info@naturskyddsforeningen.se

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning
Box 7005, 402 31 Göteborg
Tel. 031-711 00 92
www.mkg.se
info@mkg.se

2009-05-05

Till: Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB
106 58 Stockholm

Samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, om val av plats för ett slutförvar för använt kärnkraftsbränsle

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, överlämnar härmed den bifogade gemensamma samrådsinlagan om platsval för ett slutförvar av använt kärnkraftsbränsle.

Naturskyddsföreningen och MKG anser att det är viktigt att de synpunkter som föreningarna framför i samrådet kan diskuteras i en dialog med verksamhetsutföraren, Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB. Föreningarna begär därför att få ett särskilt samrådsmöte om platsvalet med SKB.

Naturskyddsföreningen är en ideell och partipolitiskt obunden miljöorganisation. Föreningen är Sveriges största miljöorganisation med ca 180 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela landet. Mer information om Naturskyddsföreningen och dess arbete finns på föreningens hemsida <http://www.naturskyddsforeningen.se> .

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, är ett samarbete mellan Naturskyddsföreningen, Naturskyddsföreningen Uppsala län, Naturskyddsförbundet i Kalmar län, Fältbiologerna och Oss - Opinionsgruppen för säker slutförvaring i Östhammar. MKG erhåller stöd ur Kärnavfallsfonden och arbetar med att bevaka och granska

kärnkraftsindustrins projekt att finna en metod och plats för att slutförvara det radioaktiva avfallet från kärnkraftverken. Mer information om MKG:s arbete finns på föreningens hemsida <http://www.mkg.se>.

Vänligaste hälsningar,

Mikael Karlsson
ordförande, Naturskyddsföreningen

Jenny Lundström
ordförande, MKG

Johan Swahn
kanslichef, MKG
070-4673731, johan.swahn@mkg.se

Kopia:
Miljöministern
Miljödepartementet
Kärnavfallsrådet
Strålsäkerhetsmyndigheten
Naturvårdsverket
Energimyndigheten
Länsstyrelsen i Uppsala län
Länsstyrelsen i Kalmar län

Regionförbundet i Kalmar län
Regionförbundet i Uppsala län
Oskarshamns kommun
Östhammars kommun
Hultsfreds kommun
Milkas
SERO
Greenpeace

Naturskyddsföreningen
Box 4625, 116 91 Stockholm
Tel. 08-702 65 00
www.naturskyddsforeningen.se
info@naturskyddsforeningen.se

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning
Box 7005, 402 31 Göteborg
Tel. 031-711 00 92
www.mkg.se
info@mkg.se

2009-05-05

Till: Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB
106 58 Stockholm

Samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, om val av plats för ett slutförvar för använt kärnkraftsbränsle

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, vill med denna samrådsinlaga föra in viktiga frågeställningar i platsvalet för ett slutförvar för använt kärnkraftsbränsle. Verksamhetsutövaren Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, avser att ansöka om tillåtlighet för detta förvar inom Forsmarks eller Oskarshamns kommun. Inlagan är i huvudsak en sammanfattning av synpunkter som MKG framfört i samrådet sedan föreningen bildades i slutet av 2004. Naturskyddsföreningen är tillsammans med Naturskyddsföreningens länsförbund i Kalmar och Uppsala län, Fältbiologerna och Opinionsgruppen för slutförvar i Östhammar, Oss, de föreningar som bildat MKG.

Många av de frågeställningar som tas upp i samrådsinlagan har även tagits upp av andra aktörer som deltar i samrådet. Det är viktigt att samrådet enligt 6 kapitlet i miljöbalken inför en ansökan om att få bygga ett slutförvar inte begränsas av de ramar som enligt SKB:s mening gäller för samrådet. Enligt bolaget är endast vissa speciella möten samrådsmöten. Men SKB har sedan mitten av 1970-talet diskuterat slutförvarsfrågan med olika aktörer. Samrådet omfattar även hela den process med granskningar av SKB:s forskningsprogram, FUD, som pågått sedan mitten av 1980-talet, det nationella samråd som skett med möten och skriftväxlingar mellan SKB och myndigheterna Statens kärnkraftinspektion, SKI, Statens strålskyddsinstitut, SSI och Strålsäkerhetsmyndigheten och deras experter, samt även andra möten och informationsutbyten som SKB haft i arbetet med att ta fram en slutförvarslösning.

Det har genom alla år varit svårt att vinna gehör hos verksamhetsutövaren för de synpunkter som framförts i samrådet. Detta gäller inte endast miljöorganisationernas synpunkter utan synpunkter som framförts av samtliga aktörer inom kärnavfallsområdet. Verksamhetsutövaren har i huvudsak valt att driva sin egen linje och använt samrådet för att informera snarare än att inhämta synpunkter.

Det är angeläget med ett miljömässigt bra utfall av beslutsprocessen för ett så viktigt långsiktigt miljöprojekt som slutförvarsprojektet för använt kärnkraftsbränsle. Därför uppmanar Naturskyddsföreningen och MKG verksamhetsutövaren SKB att i större utsträckning bedriva samrådet så att en dialog uppnås. Detta är särskilt angeläget i dagens läge då slutförvarsprojektet uppenbarligen har stora problem.

I samrådet vill sammanfattningsvis Naturskyddsföreningen och MKG föra fram följande synpunkter vad gäller platsvalet:

1. Platsvalet måste utgå ifrån metodval och detta är ännu inte klart. SKB borde mer förutsättningslöst och ingående granska alternativa metoder och avvakta med platsvalsfrågan till dess metodfrågan är löst.
2. Det är viktigt att verksamhetsutövaren, Svensk kärnbränslehantering AB, SKB, inte pressar fram ett platsval i förtid. Det finns idag stora osäkerheter om de konstgjorda barriärer av koppar och lera, som är grunden för den metod SKB valt, kommer att ge tillräcklig miljösäkerhet. Dessutom skiljer sig de två nu aktuella platserna mycket åt, geologiskt och hydrologiskt. Skillnaderna påverkar de konstgjorda barriärernas funktion. Att göra ett platsval innan denna platsspecifika påverkan på barriärerna är klarlagd är inte ett rimligt agerande från en seriös verksamhetsutövare.
3. Även om verksamhetsutövarens, SKB:s, nuvarande val av metod, KBS-metoden, blir den metod som slutligen väljs för slutförvaring av använt kärnkraftsbränsle finns det med relativt stor säkerhet bättre platser för förvaret än de två platsundersökta i Oskarshamn och Östhammar.
4. Platsvalsprocessen har inte haft den långsiktiga miljösäkerheten i fokus vilket lett till att två dåligt lämpade platser i den omedelbara närheten av två kärnkraftverk valts av verksamhetsutövaren, SKB, för att göra platsundersökningar.

Sammanfattningsvis kan inte verksamhetsutövarens, SKB:s, platsvalsprocess anses vara styrd av vare sig metodens behov av geologisk och hydrologisk miljö eller av miljöhänsyn. Platsvalsprocessen

kan därigenom inte anses uppfylla kraven i varken miljöbalken eller kärntekniklagen.

1. Verksamhetsutövaren får inte pressa fram ett förtida platsval

Verksamhetsutövaren, Svensk kärnbränslehantering AB, SKB, har i över trettio års tid arbetat med att ta fram en metod för slutförvaring av det använda kärnkraftsbränslet från driften av de svenska kärnkraftverken. I drygt tjugofem års tid har allt fokus varit inriktat på att använda den så kallade KBS-3 metoden. Metoden är en utformning av KBS-metoden, där KBS står för kärnbränslesäkerhet. Avsikten är att placera det högaktiva kärnavfallet i gruvgångsliknande tunnlar i berg på ca 400-500 m under markytan. I och kring slutförvaret flödar grundvatten. Grundprincipen i KBS-metoden är att långlivat och högaktivt kärnavfall med hjälp av konstgjorda barriärer ska kunna hållas isolerat från människa och miljö i hundratusentals år. I KBS-3-utformningen består de konstgjorda barriärerna av en kopparkapsel omgiven av bentonitlera. Berget kring slutförvaret har som huvudsaklig funktion att begränsa, fördröja och späda ut spridningen av avfallet när de konstgjorda barriärerna brutits ner eller havererat.

Verksamhetsutövaren, SKB, har haft mycket lång tid på sig att utveckla en metod med förutsättningar för att uppnå en långsiktig miljösäkerhet. Trots den långa tid som förflutit kan det i dagsläget ifrågasättas om den metod som verksamhetsutövaren valt överhuvudtaget bör användas. Det finns inom forskarvärlden ökande farhågor om problemen med de valda tekniska barriärerna. Det rör sig om risker för snabb korrosion av kopparkapseln, vätgasförsprödning av kapseln och nedbrytning och erosion av bentonitleran.

Metodval går före platsval

En grundprincip för lokalisering av ett slutförvar för använt kärnkraftsbränsle bör vara att val av metod går före val av plats. Det är inte tillrådligt att verksamhetsutövaren, SKB, i dagsläget väljer plats för en metod som riskerar att inte tillgodose kriterierna för den långsiktiga miljösäkerheten som ställs av Strålsäkerhetsmyndigheten. I detta läge bör dessutom verksamhetsutövaren noga överväga om större resurser borde läggas på att vidareutveckla KBS-metoden så att den inte är lika beroende av konstgjorda barriärer och, samtidigt, lägga resurser på att undersöka alternativa metoder. En alternativ metod som diskuterats i samrådet är metoden djupa borrhål som har en naturlig barriär som utgångspunkt för den långsiktiga miljösäkerheten. Detta är en av de metoder som inte undersökts i tillräcklig utsträckning. Dessutom bör ökade resurser läggas på att undersöka olika metoder för övervakad långsiktig lagring.

Även om verksamhetsutövaren, SKB, avser fortsätta med att ensidigt arbeta med KBS-metoden för att utforma ett slutförvar, är tiden inte mogen för att välja plats för slutförvaret. Som angetts ovan finns en omfattande osäkerhet om hur de konstgjorda barriärerna av koppar och bentonitlera kommer att fungera långsiktigt i slutförvaret. Att göra ett platsval innan denna platsspecifika påverkan på barriärerna är klarlagd är inte ett rimligt agerande från en seriös verksamhetsutövare. Det är viktigt att bolaget inte tillåts pressa fram ett beslut i förtid.

Osäkerheter vad gäller de konstgjorda barriärernas funktion

De konstgjorda barriärernas långsiktiga funktion är kraftigt beroende av de geologiska och hydrologiska egenskaperna i det omgivande berget. Dessa egenskaper skiljer sig mycket mellan de två platser verksamhetsutövaren, SKB, valt för att göra platsunderökningar. Berget strax söder om Forsmarks kärnkraftverk i Östhammars kommun är mycket homogent med liten sprickbildning. Därför finns det relativt lite vattenflöde i berget. Berget i Laxemar strax väster om Oskarshamns kärnkraftverk är däremot relativt uppsprucket – som det mesta av det svenska urberget – och vattenflödet i berget är relativt stort. Det är för denna typ av berg som verksamhetsutövaren utvecklat KBS-metoden för slutförvaring av använt kärnkraftsbränsle. Barriärerna ska skydda det använda kärnkraftsbränslet från den kemiska och mikrobiologiska miljö som finns i berggrunden.

Kunskapsbristerna beträffande hur de konstgjorda barriärerna kommer att fungera långsiktigt är stora i bägge bergstyperna, men än större i det torra och relativt sprickfattiga forsmarksberget. Eftersom platsvalet påverkar den långsiktiga miljösäkerheten kan platsvalet inte göras innan en fullgod kunskap finns om de konstgjorda barriärernas förmåga att isolera det använda kärnkraftsbränslet i hundratusentals år. De kunskapsbrister som nämnts ovan gäller riskerna för korrosion av kopparkapseln, bentonitlerans "mognad" i slutförvaret, riskerna för erosion av bentonitleran kring kopparkapslarna och den långsiktiga stabiliteten av återfyllnaden av deponerings- och tillfartstunnlar. I inget av dessa fall är kunskapsnivån fullgod vilket diskuteras i de följande styckena.

Osäkerhet vad gäller kopparkorrosion

En kopparkapsel i slutförvar utformat enligt KBS-metoden riskerar ständigt att påverkas av det omgivande grundvattnet. Bentonitlerans huvudfunktion är att skydda kapseln mot grundvattnet så att den nedbrytande korrosionen ("rostandet") fördröjs så långt möjligt. Både grundvattnets kemiska sammansättning och den biologiska aktiviteten kring kapseln påverkar riskerna för kopparkorrosion. Det viktigaste forskningsrönet inom området kopparkorrosion de senaste åren (Szakalos m fl 2007, Hultquist m fl 2008) implicerar att verksamhetsutövaren, SKB, har missat en central

korrosionsprocess för koppar i slutförvarsmiljön. Denna process, som brukar benämnas ”kopparkorrosion i en syrefri miljö”, varnade forskare SKB för redan på slutet av 1980-talet. De nya vetenskapliga resultat som bekräftar frågan om problem med korrosionsprocessen pekar på korrosionshastigheter på tusentals gånger de nivåer som verksamhetsutövaren måste säkerställa för att erhålla en långsiktig miljösäkerhet. Dessutom avges grundämnet väte i processen, ett ämne som kan orsaka sprödhet i metaller och vars påverkan på kopparkapseln inte är utredd. Kombinationen av korrosion och vätgasförsprödning har gjort att forskare inte uteslutit att kopparkapslarna i ett KBS-förvar kan kollapsa i ett hundraårs- eller tusenårsperspektiv. Förutom hotet från den ”syrefria” korrosionen kommer det huvudsakliga korrosionshotet mot kopparkapseln från sulfider som är kopplade till den mikrobiologiska aktiviteten i slutförvaret. Dessutom tillkommer ännu ej undersökta kopplingar mellan den ”syrefria” korrosionsprocessen och sulfidkorrosion. Eftersom den vätgas som produceras i den ”syrefria” korrosionsprocessen utgör utmärkt grogrund för bakterier kan det röra sig om starka samband.

Verksamhetsutövaren, SKB, har trots det allvarliga hot mot den långsiktiga säkerheten som de nya resultaten om kopparkorrosion i syrefri miljö medför inte varit aktiv för att utreda frågan. Detta gäller både på slutet av 1980-talet och under de senaste åren. SKB:s huvudsakliga taktik för att hantera frågan har i stället varit att förneka att det finns ett problem och att förringa det arbete som gjorts av från SKB oberoende forskare.

Osäkerhet vad gäller bentonitleran

I KBS-metoden omges kopparkapseln i deponeringshålet av bentonitlera. Efter deponeringen av en kopparkapsel i ett deponeringshål ska leran ta upp vatten från det omgivande berget och svälla. Leran ”mognar” i deponeringshålet och när leran tagit emot så mycket vatten som den kan så har den uppnått ett så kallat initialtillstånd som kan användas för beräkningar i de modeller som används i säkerhetsanalysen. KBS-metoden är utvecklad för den relativt blöta miljö som normalt sett finns i det svenska urberget. Med god tillgänglighet på vatten uppnås ”mognad” inom en kort tidsperiod – det är frågan om månader till år. Detta skulle vara fallet vid en lokalisering av ett slutförvar i Laxemar i strax väster om Oskarshamns kärnkraftverk i Oskarshamns kommun. Vid en lokalisering av ett slutförvar i berget strax söder om Forsmark kärnkraftverk i Östhammars kommun är läget helt annorlunda. Bristen på vatten i berget innebär att det i stället kan ta tusentals år innan leran uppnår ”mognad” (SKI & SSI 2008). Detta innebär att bentonitleran i torrt skick utsätts för de relativt höga temperaturer som råder i kapseln under de första tusentals åren. Det är inte tillräckligt utrett hur detta kommer att påverka möjligheten för leran att uppnå de egenskaper som krävs för säkerhetsanalysen. Rent intuitivt

verkar det troligt att relativt torr lera som utsätts för värme under lång tid riskerar att påverkas kemiskt. Till detta tillkommer påverkan av de biologiska processer och kopparkorrosionsprocesser som även de påverkar leran. Vid en omfattande kopparkorrosion kan leran bli kopparhaltig vilket sannolikt påverkar dess möjlighet att fungera som barriär.

Detta gör att risken ökar för att leran inte kan skydda kopparkapseln på det sätt som SKB:s modeller förutsätter. Det finns också en risk för att leran kan föras iväg genom erosion, dvs att leran förs bort av flödande grundvatten. Kunskapen om detta är otillräcklig även i den situation där leran uppnår mättnad relativt snabbt. Vid de undersökningar av bentonitlerans egenskaper som genomförts i verksamhetsutövarens, SKB:s, berglaboratorium i Äspö har leran inte uppträtt som modellerna förutspått och frågor har rests om lerans långsiktiga motståndskraft mot erosion. Resultaten från försöken i Äspölaboratoriet är direkt användbara i riskbedömningar vid en lokalisering i Laxemar som ligger nära Äspö-laboratoriet. Men kunskapen om erosionsrisken i det torra Forsmarkberget är ännu lägre eftersom inga försök som de som genomförts i Äspö-laboratoriet har genomförts i berg av denna typ med låga vattenflöden.

Osäkerhet vad gäller återfyllnad av deponeringstunnlar

Även den långsiktiga stabiliteten och långsiktiga säkerheten vad gäller återfyllnad och tillslutning av deponeringstunnlar, tillfartstunnlar och schakt är beroende av den geologiska och hydrologiska miljön i berget och är i dagsläget inte tillräckligt utredd. Detta gäller inte minst berget i Forsmark där kombinationen av det mycket torra berget i förvaret och det mycket vattentäta berget utgör en ny situation för företaget jämfört med det forsknings- och utvecklingsarbete som skett och sker i bolagets berglaboratorium i Äspö. I berglaboratoriet finns ett relativt homogent berg vad gäller sprickbildning och vattenföring.

Sammanfattningsvis har verksamhetsutövaren, SKB, inte tillräcklig kunskap om den långsiktiga miljösäkerheten för KBS-metoden för att kunna genomföra ett platsval. Osäkerheten om metodens långsiktiga prestanda har ökat, och att i detta läge pressa fram ett förtida platsval är inte ett rimligt agerande från en seriös verksamhetsutövare. De två platser som verksamhetsutövaren, SKB, har gjort platsundersökningar vid är så skilda geologiskt och hydrologiskt att den kunskapsbrist som finns om hur de konstgjorda barriärerna beter sig i respektive miljö måste klargöras innan platsval kan ske.

2. Det finns miljömässigt bättre platser än de som verksamhetsutövaren valt

De platser som verksamhetsutövaren SKB, valt för att lokalisera ett slutförvar ligger strax söder om Forsmarks kärnkraftverk i Östhammars kommun samt strax väster om Oskarshamns kärnkraftverk i Oskarshamns kommun. Det finns förhållanden som gör att var och en av dessa platser är mindre lämplig för ett slutförvar. Dessutom saknar båda platserna vissa platsspecifika förhållanden som skulle kunna ge en högre miljösäkerhet för ett slutförvar.

Problem i Forsmark

I Forsmark är det tänkt att förvaret ska placeras i en bergsformation som brukar betecknas tektonisk lins i en (tektonisk) skjuvzon, det vill säga en större homogen bergsformation i ett omgivande deformerat berggrundsområde. Denna skjuvzon kan visa sig vara aktiv. Det kan på goda grunder ifrågasättas om ett slutförvar över huvud taget ska placeras i en skjuvzon. En lokalisering i en aktiv skjuvzon innebär att de rörelser som äger rum i zonen ger ökade risker för jordskalv och därmed deformation av berggrunden. En jämförelse kan göras med den aktiva skjuvzon som går genom Skåne och där jordbävningar äger rum med jämna mellanrum. Under en istid ökar risken för mycket stora jordbävningar i en skjuvzon.

Det som kan orsaka jordbävningar i skjuvzonen i Forsmark är att rörelser i zonen leder till en uppbyggnad av bergsspänningar. Det finns redan kraftiga bergsspänningar i den tektoniska lins som där verksamhetsutövaren, SKB, vill placera ett slutförvar. Linsen är komprimerad, dvs den är ihoptryckt. När bergsspänningarna släpper kan det ge betydande rörelser i en tektonisk lins. En sådan rörelse i slutförvarslinsen skulle kunna leda till ett totalhaveri av slutförvaret. Risken för detta skulle vara speciellt stor i samband med istider. Det finns tecken på att en närliggande tektonisk lins vars södra spets ligger i Forsmarks by deformerades kraftigt i samband med den senaste istiden. Denna lins har till skillnad från slutförvarslinsen utsatts för dragspänningar.

Om ett slutförvar placeras i en tektonisk lins finns det en risk för att detta försvagar linsen. Själva slutförvaret utgör en artefakt kring vilket spänningarna i berget kan omfördela sig. Detta kan öka risken för att det sker en större deformation av linsen orsakat av rörelser i skjuvzonen och att slutförvarets långsiktiga miljösäkerhet skulle kunna hotas.

Den tektoniska linsen i Forsmark innehåller relativt sprickfattigt och därmed tätt berg. Detta kan låta bra eftersom berget då skulle kunna vara en bättre

barriär för att begränsa och fördröja utsläppen från ett läckande slutförvar. Men samtidigt har KBS-metoden utvecklats för ett berg som inte är riktigt så tätt som berget i slutförvarslinsen i Forsmark. Ovan har nämnts att vattenmängden i berget är för liten för att den långsiktiga säkerheten av lerbarriären ska kunna garanteras. Dessutom leder bergspänningarna till konstruktionsproblem för tunnlar och deponeringshål som kan påverka den långsiktiga miljösäkerheten.

Problem i Laxemar

Även en lokalisering i Laxemar har visats sig problematisk på grund av geologin och hydrologin. Slutresultatet av platsundersökningen är ännu inte redovisat och slutrapporten från platsundersökningen ska inte publiceras förrän hösten 2009. Detta är märkligt med tanke på att platsvalet är omedelbart förestående. Det som framkommit hittills är att undersökningen av Simpevarpshalvön, där kärnkraftverket är beläget, och den centrala delen av Laxemarområdet, i nära anslutning till kärnkraftsområdet, inte uppvisade tillräckligt bra berg och/eller vattenflöden. Därför har fokus därefter lagts på den södra delen av området där det går en sprickzon som ursprungligen utgjorde en avgränsning av platsundersökningsområdet söderut. Det är ännu inte känt om även denna plats har för många sprickor och för stora grundvattenflöden. Frågan är kanske inte alls aktuell längre eftersom en lokalisering i ett vattenförande berg inte verkar vara lämpligt med tanke på den korrosionsprocess för koppar i syrefritt vatten som nu diskuteras.

Fördelar med en inlandslokalisering

Båda de nu aktuella platserna ligger vid Östersjön. De är alltså havsnära. Det finns flera faktorer som talar för att en inlandslokalisering har säkerhetsmässiga fördelar jämfört med en lokalisering vid kusten.

Den kustnära lokaliseringen innebär en kraftig begränsning då det gäller förvarsdjup. Ju djupare ett slutförvar läggs desto mindre är möjligheten för vatten att strömma genom berget, dvs bergets permeabilitet är lägre. En lokalisering av ett slutförvar på ett djup av 1 000 m skulle avsevärt öka bergets förmåga att begränsa och fördröja ett utsläpp från ett slutförvar jämfört om förvaret läggs vid 400 m djup. Därmed skulle den långsiktiga miljösäkerheten bli högre. Vid en kustnära lokalisering sker övergången till salthaltigt grundvatten relativt ytnära jämfört med områden där höjden över havet är större. Eftersom salt i vatten bryter ner lera kan inte ett slutförvar som är kustbaserat läggas lika djupt. Verksamhetsutövarens, SKB:s, val att endast välja kustlokaliseringar gör att den miljöfördel som ett större djup innebär inte går att utnyttja.

En kustnära lokalisering innebär även andra nackdelar för den långsiktiga säkerheten. En inlandslokalisering av ett slutförvar ger en möjlighet att

utnyttja så kallade storregionala grundvattenströmningar för att höja säkerheten. I inlandet kan lokalisering ske till ett inströmningsområde, där grundvatten i huvudsak strömmar djupt nedåt genom berget, och först efter lång tid når ytvatten. Vid utströmningsområden, t.ex. kuster, strömmar grundvattnet relativt omgående upp ur berget. De bägge lokaliseringarna som verksamhetsutövaren, SKB, gjort platsundersökningar på är placerade i utströmningsområden. Där är genombrottstiden för att en läcka från ett slutförvar når människa och miljö ca 100 år. I ett lämpligt valt inströmningsområde i inlandet skulle en möjlig fördröjning av ett läckage kunna ge genombrottstider på kanske så mycket som 50 000 år. I det tidsperspektiv som slutförvarets innehåll av avfall måste vara isolerat från människa och miljö – hundratusentals år – skulle en fördröjning av ett utsläpp med 50 000 år vara en betydande miljöfördel.

Dessutom bör en av klimatförändringarna omfattande havsnivåhöjnings påverkan på lokaliseringen av ett slutförvar utredas ytterligare. En havsnivåhöjning med 7 till 70 m inom 100 till några tusen år bör ingå i scenariot för säkerhetsanalysen för ett slutförvar (och inte som nu enbart där en fortgående landhöjning antas). För närvarande balanserar den pågående landhöjningen ungefär den pågående havsnivåhöjningen. Detta förhållande råder inte om havsnivåhöjningen sker snabbare och blir mera omfattande än vad som nu är känt.

Sammanfattningsvis innebär detta att de platser verksamhetsutövaren, SKB, valt att göra platsundersökningar på inte är lämpligast ur ett miljöperspektiv. Det gäller både egenskaperna vid de valda platserna och att verksamhetsutövaren valt två platser som båda ligger vid kusten. Därför har inte miljöfördelar av en inlandslokalisering kunnat utnyttjas.

3. Verksamhetsutövarens platsvalsprocess har inte haft miljöhänsyn i fokus

En genomgång av den historiska process som platsvalet för ett slutförvar för använt kärnkraftsbränsle genomgått visar att verksamhetsutövaren, SKB, inte rimligen kan ha haft miljöhänsyn i fokus under processen.

I det inledande arbetet med att finna en plats för ett slutförvar enligt KBS-metoden under 1970- och 1980-talen var SKB:s fokus i platsvalet att finna ett berg med låg sprickbildning och låga vattenflöden. Det var i första hand berget som skulle garantera den långsiktiga miljösäkerheten.

Efter svårigheter att finna lokal acceptans för provborringar bytte SKB taktik början av 1990-talet. Bolaget menade i stället att de konstgjorda barriärerna av koppar och bentonitlera kunde garantera den långsiktiga

säkerheten i de flesta berg. Berget var mindre viktigt. Detta innebar att lokaliseringsprocessen kunde bygga på kommunal frivillighet. Bolaget utförde så kallade förstudier i ett antal kommuner.

Processen med förstudier ledde fram till att det slutliga platsvalet kom att handla om två kärnkraftskommuner, Oskarshamns och Östhammars kommun, som redan hade kärnavfallsanläggningar. Invånarna i de bägge kommunerna har sedan genom en ensidig och stark informationskampanj från industrin övertygats om slutförvarsprojektets fördelar för kommunen. Detta har lett fram till höga acceptanssiffror för ett slutförvarsprojekt.

Även platsvalet inom de två valda kärnavfallskommunerna präglades i första hand av andra skäl än miljöskäl. Eftersom de tekniska barriärerna enligt det nya tankesättet skulle fungera i många berg valde SKB att genomföra platsundersökningar i direkt anslutning till kärnkraftverken och de existerande kärnavfallsanläggningarna i kommunerna.

När de konstgjorda barriärerna nu visar sig ge tveksam långsiktig säkerhet måste bolagets kardinalargument för förstudierna ifrågasättas. När de konstgjorda barriärerna inte längre kan garantera den långsiktiga säkerheten måste kraven på de naturliga barriärerna, som berget och vattenförhållandena öka. SKB:s platsvalsprocess har därigenom haft varierande men fel fokus och ingångskriterier under hela den långa tid den pågått.

Sammanfattningsvis kan inte verksamhetsutövarens, SKB:s, platsvalsprocess anses vara styrd av vare sig metodens behov av geologisk och hydrologisk miljö eller av miljöhänsyn. Platsvalsprocessen kan därigenom inte anses uppfylla kraven i varken miljöbalken eller kärntekniklagen.

Referenser

Hultquist, G., P. Szakálos, M. J. Graham, G. I. Sproule & G. Wikmark 2008. "Detection of Hydrogen in Corrosion of Copper in Pure Water", uppsats presenterad vid "17th International Corrosion Conference 2008" i Las Vegas, 6-10 oktober.

SKI & SSI 2008. Björn Dverstorp & Bo Strömberg, m fl. "SKI's and SSI's review of SKB's safety report SR-Can", SKI report 2008:23 & SSI report 2008:04 E, Mars.

Szakálos, P., G. Hultquist & G. Wikmark 2007. "Corrosion of Copper by Water", *Electrochemical and Solid-State Letters*, vol 10, ss C63-C67.

DEN PRELIMINÄRA MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGEN

Naturskyddsföreningens och MKG:s samrådsinlaga i
samrådet med den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen
för ett slutförvarssystem av använt kärnbränsle

Naturskyddsföreningen
Box 4625, 116 91 Stockholm
Tel. 08-702 65 00
www.naturskyddsforeningen.se
info@naturskyddsforeningen.se

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning
Box 7005, 402 31 Göteborg
Tel. 031-711 00 92
www.mkg.se
info@mkg.se

2010-03-10

Till: Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB
106 58 Stockholm

Följebrev till samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, i samrådet om den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, för ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, överlämnar härmed den bifogade gemensamma samrådsinlaga i samrådet om den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, för ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle.

Naturskyddsföreningen och MKG anser att det är viktigt att de synpunkter som föreningarna framför i samrådet kan diskuteras i en dialog med verksamhetsutföraren, Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB. Föreningarna anser inte att samrådet kan avslutas innan ett fullgott underlag har presenterats i samrådet om den långsiktiga miljösäkerheten, alternativa metoder och platsvalet. Denna inställning delas av fler aktörer i samrådet och det vore därför lämpligt att en diskussion tas om hur denna fråga kan hanteras på bästa sätt.

Naturskyddsföreningen är en ideell och partipolitiskt obunden miljöorganisation. Föreningen är Sveriges största miljöorganisation med ca 180 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela

landet. Mer information om Naturskyddsföreningen och dess arbete finns på föreningens hemsida <http://www.naturskyddsforeningen.se>.

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, är ett samarbete mellan Naturskyddsföreningen, Naturskyddsföreningen i Uppsala län, Naturskyddsförbundet i Kalmar län, Fältbiologerna samt Oss - Opinionsgruppen för säker slutförvaring i Östhammar. MKG erhåller stöd ur Kärnavfallsfonden och arbetar med att bevaka och granska kärnkraftsindustrins projekt att finna en metod och plats för att slutförvara det radioaktiva avfallet från kärnkraftverken. Mer information om MKG:s arbete finns på föreningens hemsida <http://www.mkg.se>.

Med en förhoppning om en fortsatt dialog.

Vänligaste hälsningar,

Mikael Karlsson
ordförande, Naturskyddsföreningen

Linda Birkedal
ordförande, MKG

Johan Swahn
kanslichef, MKG
070-4673731, johan.swahn@mkg.se

Kopia:

Miljöministern
Miljödepartementet
Kärnavfallsrådet
Strålsäkerhetsmyndigheten
Naturvårdsverket
Energimyndigheten
Länsstyrelsen i Uppsala län
Länsstyrelsen i Kalmar län

Regionförbundet i Kalmar län
Regionförbundet i Uppsala län
Oskarshamns kommun
Östhammars kommun
Hultsfreds kommun
Milkas
SERO
Greenpeace

Naturskyddsföreningen
Box 4625, 116 91 Stockholm
Tel. 08-702 65 00
www.naturskyddsforeningen.se
info@naturskyddsforeningen.se

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning
Box 7005, 402 31 Göteborg
Tel. 031-711 00 92
www.mkg.se
info@mkg.se

2010-03-10

Till: Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB
106 58 Stockholm

Samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, i samrådet om den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, för ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle

Verksamhetsutövaren kärnavfallsbolaget Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, avser att ansöka enligt miljöbalken och kärntekniklagen om tillåtlighet för ett slutförvar för använt kärnbränsle vid Forsmarks kärnkraftverk och en inkapslingsanläggning i anslutning till Oskarshamns kärnkraftverk. Bolaget har i december 2009 presenterat en preliminär version av den miljökonsekvensbeskrivning, MKB, som ska bifogas ansökningarna. Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, vill med denna samrådsinlaga kommentera samrådet och frågeställningar som lyfts i samrådet och hur dessa hanteras i den preliminära MKB:n. Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, är en förening som med stöd av medel ur Kärnavfallsfonden deltagit i samrådet sedan 2005. Naturskyddsföreningen är tillsammans med Naturskyddsföreningens länsförbund i Kalmar och Uppsala län, Fältbiologerna och Opinionsgruppen för slutförvar i Östhammar, Oss, de föreningar som bildat MKG.

Förutom denna samrådsinlaga har även medlemsföreningen Oss skickat in en egen inlaga. Även Döderhults Naturskyddsförening i Oskarshamn har skickat en inlaga.

1. Sammanfattning av kommentarerna i dokumentet

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, vill i övrigt i samrådet inför ansökan om tillstånd för att uppföra ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle sammanfattningsvis framföra följande:

Om samrådsprocessen

- Den så kallade FUD-processen och de samråd mellan kärnavfallsbolaget och myndigheter som pågått under en längre tid måste anses vara en del av samrådet enligt miljöbalken.
- Om samrådet avslutas utan att det finns ett fullgott samrådsunderlag vad gäller långsiktig miljö säkerhet, alternativa metoder och lokalisering så kan inte de nödvändiga processförutsättningarna för att ta fram en fullgod miljökonsekvensbeskrivning, MKB, anses vara uppfyllda.
- Kärnavfallsbolaget SKB har inte haft avsikten att använda det allmänna samrådet för att förbättra underlaget för att ta fram miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n. Bolaget har dessutom motverkat miljöorganisationernas deltagande i delar av samrådet.
- Kärnavfallsbolaget SKB har visat ett ointresse för en dialog i samrådet och har endast velat informera om sin egen syn i olika frågeställningar. Föreningarna vill ha ett fortsatt samråd om långsiktig säkerhet, alternativa metoder och lokalisering och att allmänna samrådsmöten om dessa frågor hålls på nationell nivå i Stockholm samt att de organiseras och dokumenteras av en annan huvudman än kärnavfallsbolaget.
- Kärnavfallsbolaget SKB måste ta fram en preliminär version av den säkerhetsanalys som ska finnas med i ansökan innan ansökan lämnas in och dokumentet måste bli föremål för samråd.
- Kärnavfallsbolaget SKB måste ta fram en preliminär version av de dokument om alternativ metod och lokalisering som ska finnas med i ansökan innan ansökan lämnas in och dokumenten måste bli föremål för samråd.
- Samrådet måste fortsätta till dess ett fullgott underlag för platsvalet finns tillgängligt.

- Samrådet måste fortsätta till dess ett fullgott underlag för metodvalet finns tillgängligt, inklusive en ny och rättvisande jämförande analys av den alternativa metoden djupa borrhål.
- Kärnavfallsbolaget SKB har i samrådet konsekvent tonat ner miljöhotet från det kärnavfall som ska slutförvaras.
- Kärnavfallsbolaget SKB har i samrådet undvikit att samråda om konsekvenser för naturvärden i Forsmarksområdet trots att stora naturvärden hotas av slutförvarsprojektet.
- Ett viktigt skäl till att samrådet inom FUD-processen om alternativa metoder, alternativ lokalisering och långsiktig miljösäkerhet inte fungerat är att kärnavfallsavdelningen vid Statens kärnkraftinspektion, SKI, under 1980-, 1990- och fram till i början av 2000-talet haft en bristande översyn av kärnavfallsbolagets arbete.
- Det har varit oklart vilken roll länsstyrelserna i Kalmar och Uppsala haft i de regionala samråden (MKB-Forum Oskarshamn och Samråds- och MKB-grupp Forsmark) vilket kan ha påverkat deras oberoende.
- Kärnavfallsbolaget har genom lokalisering, mötesgenomförande och protokollföring styrt det allmänna samrådet för att uppnå dess egna syften.
- Det är viktigt att samrådsredovisningen i ansökan även omfattar de viktigaste synpunkterna framförda i de nationella samråd som skett utöver de allmänna och regionala samråden.

Syftet med slutförvarsprojektet

- KBS-metoden inte är framtagen utgående från de syften som anges i den preliminära MKB:n.
- KBS-metoden uppfyller inte syftena att hindra kärnvapenspridning och att inte behöva övervakning.
- Den alternativa metoden djupa borrhål uppfyller alla de syften uppsatta av kärnavfallsbolaget inklusive syftena att hindra kärnvapenspridning och att inte behöva övervakning.
- Kärnavfallsbolaget SKB nedvärderar miljöbalken och de allmänna hänsynsregler vid diskussioner av syftet med slutförvarsprojektet.

- Kärnavfallsbolaget SKB har en bristande hantering av barriärfrågor, speciellt vad gäller naturliga barriärer.
- Kärnavfallsbolaget SKB döljer i samrådet att ett KBS-slutförvar har som en säkerhetsfunktion utspädning av radioaktivitet vid en läcka.
- Den preliminära MKB:n har brister i hantering av frågan om diskussioner om återtagbarhet.
- Den preliminära MKB:n saknar beskrivningar av hur andra länder hanterar frågan om barriärer och frågan om återtagbarhet.

Några juridiska frågeställningar

- Endast kärnavfallsbolaget SKB har haft ansvaret för och möjligheten att utveckla den alternativa metoden djupa borrhål och att bolaget därför inte kan avvisa metoden som ett alternativ för att "den inte finns tillgänglig".
- Kärnavfallsbolagets sätt att redovisa alternativa metoder i den preliminära MKB:n har allvarliga brister.

Långsiktig miljö säkerhet

- Kärnavfallsbolagets KBS-metod som är beroende av ingenjörsmässiga konstgjorda barriärer ska inte användas för ett slutförvar för använt kärnbränsle.
- Det är inte visat att kopparkapseln eller lerbufferten kommer att bete sig i slutförvaret som kärnavfallsbolagets teoretiska konstruktioner förutsätter och det behövs mer forskning för att undersöka problemen med kopparkorrosion och lererosion.
- KBS-metoden är dåligt anpassad för det torra Forsmarksberget och att det är viktigt att kärnavfallsbolaget gör experimentella studier i ett likande berg.
- KBS-metoden ska användas så ska förvaret placeras så djupt som möjligt, ner mot 1 000 meters djup.
- Ett KBS-slutförvar bör placeras i ett inströmningsområde.
- Det är olämpligt att lägga ett slutförvara för använt kärnbränsle i tektonisk skjuvzon, som i Forsmark.

- Kärnavfallsbolaget SKB:s hantering av riskerna för ett slutförvar under istider är otillräcklig.
- Kärnavfallsbolaget SKB måste i miljökonsekvensanalysen som bifogas ansökan visa konsekvenserna av "worst-case" scenarier för läckage efter 1 000 och 10 000 år efter tillslutningen av ett slutförvar.
- Kärnavfallsbolaget SKB måste i miljökonsekvensanalysen som bifogas ansökan redovisa scenarier för oavsiktliga intrång i slutförvaret.
- Kärnavfallsbolaget SKB:s beskrivning av strålningspåverkan på människa och miljö är otillräcklig.

Långsiktig miljösäkerhet kopplat till alternativa samhällsutvecklingar

- Kärnavfallsbolaget SKB måste i säkerhetsanalysen och miljökonsekvensanalysen som bifogas ansökan redovisa scenarier och konsekvenser för långsiktiga risker för kärnavapensspridning.
- Kärnavfallsbolaget SKB måste i säkerhetsanalysen och miljökonsekvensanalysen som bifogas ansökan redovisa scenarier och konsekvenser för långsiktiga risker för spekulativa intrång.

Alternativa metoder, särskilt djupa borrhål

- Den alternativa metoden djupa borrhål måste utvärderas ytterligare så att den kan jämföras med KBS-metoden på ett rättvisande sätt.

Platsens olämplighet och alternativ lokalisering

- Kärnavfallsbolagets SKB:s platsvalsprocess har inte varit systematisk eller grundad på i förväg ställda kriterier och har därmed inte haft långsiktig miljösäkerhet i fokus.
- Ett slutförvar enligt KBS-metoden är inte anpassad till det torra berget i Forsmark.
- Det kraftiga flödet av vatten mer ytnära i Forsmark gör platsen olämplig för slutförvarslokaliseringen.
- Forsmarksområdet innehåller stora natur- och rekreationsvärden och är därför olämpligt för slutförvarslokaliseringen.
- Ett slutförvar enligt KBS-metoden bör lokaliseras till inlandet där

inströmning av grundvatten sker.

- Ett slutförvar enligt KBS-metoden bör lokaliseras till en plats där förvaret kan placeras på 1 000 meters djup.
- Ett slutförvarssystem bör inte lokaliseras till en tektonisk skjuvzon.
- Ett slutförvarssystem bör inte lokaliseras till kusten på grund av risken för en höjning av havsnivån kopplat till klimatförändringar.
- Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att ett slutförvarssystem inte bör lokaliseras till närheten av ett kärnkraftverk.

Noll-alternativet

- Det finns ett behov av att som ett noll-alternativ utreda andra möjligheter än CLAB för långsiktig mellanlagring.
- Det finns ett behov av att som ett noll-alternativ utreda vad förverkligandet av olika framtida energiscenarier har för betydelse för ett KBS-förvar.

Övriga frågor

- Kärnavfallsbolaget SKB måste redovisa de kumulativa effekterna av slutförvaret tillsammans med all kärnteknisk verksamhet på bägge sidor Östersjön.
- Kärnavfallsbolaget SKB måste problematisera frågor som rör överföring av information om slutförvaret till framtida generationer.
- Kärnavfallsbolaget SKB måste ge en bättre problematisering av frågor som rör problem vid byggnation och drift.
- Kärnavfallsbolaget bör inte som första val lägga slutförvaret i ett område med mycket höga naturvärden och rekreationsvärden.

2. Samrådsprocessen

Detta avsnitt inleds med en kort genomgång av lagstiftningen om samråd och en beskrivning av samrådsprocessen för att sedan övergå i en kritisk granskning av hur samrådet för slutförvarsprojektet hittills fungerat.

2.1 Bakgrund: Samrådet, MKB:n och länsstyrelsens roll i lagstiftningen

För att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle måste kärnavfallsbolaget SKB ansöka om tillstånd enligt miljöbalken och kärntekniklagen. Tillståndet enligt kärntekniklagen prövas även enligt strålskyddslagen. Prövningen enligt miljöbalken görs av miljödomstolen och prövningen enligt kärntekniklagen görs av Strålsäkerhetsmyndigheten. Domstolen och myndigheten lämnar yttranden till regeringen som ger eller nekar tillåtlighet. Till ansökningarna till miljödomstolen och Strålsäkerhetsmyndigheten ska bifogas en Miljökonsekvensbeskrivning, MKB. För att MKB:n ska vara så bra som möjligt ska kärnavfallsbolaget samråda för att få ett fullgott underlag. I samrådet inför ansökan om ett slutförvar för använt kärnbränsle har bolaget tagit fram en preliminär MKB. Detta är inget krav men möjliggör för deltagarna i samrådet att se hur bolaget har tagit till sig de kommentarer som hittills lämnat i samrådet.

I miljöbalkens 6:e kapitel 4§ regleras vilka aktörer som kärnavfallsbolaget SKB ska samråda med när bolaget tar fram en miljökonsekvensbeskrivning för ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle. Bolaget ska samråda med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten, övriga statliga myndigheter, kommuner, allmänheten och de organisationer som kan antas bli berörda. Dessa samråd ska genomföras i god tid och i behövlig omfattning innan bolaget skickar in sin ansökan. Inför samråden ska bolaget lämna uppgifter om den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning, utformning och miljöpåverkan.

Enligt 5b § 3-4 stycket i kärntekniklagen ska bolaget göra en miljökonsekvensbeskrivning och följa kraven enligt 6:e kapitlet miljöbalken. Även 22a § 2 stycket i strålskyddslagen hänvisar till att en miljökonsekvensbeskrivning enligt 6:e kapitlet miljöbalken krävs.

Kravet på kärnavfallsbolaget är att uppgifter om miljöpåverkan ska lämnas ut inför samrådet. Samrådet kan inte avslutas innan sådana uppgifter finns framme i samrådet. Både miljödomstolen och Strålsäkerhetsmyndigheten ska pröva om samrådet har skett i enlighet med miljöbalkens regler.

Enligt 6:e kapitel 5§ miljöbalken ska länsstyrelsen verka för att miljökonsekvensbeskrivningen får den inriktning och omfattning som behövs.

Länsstyrelsen kan i samrådet ge råd till sökanden om hur samrådet ska utföras och hur MKB:n ska utformas.

2.2. Bakgrund: KBS-projektet – Ett unikt projekt med en lång samrådshistorik

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, menar att det övergripande syftet med slutförvarsprojektet är att finna den på lång sikt miljö- och hälsomässigt bästa lösningen för omhändertagande det använda kärnbränslet från de svenska kärnkraftverken. Avsikten med samrådsprocessen är att ta fram en ansökan med en miljökonsekvensbeskrivning som kan antas uppfylla detta syfte. Det svenska slutförvarsprojektet för använt kärnbränsle är i flera avseenden ett unikt projekt. Projektet rör omhändertagandet av ett mycket miljöfarligt avfall som måste isoleras från människa och miljö i åtminstone hundratusentals år. Projektet har pågått under mycket lång tid, sedan början av 1970-talet då AKA-utredningen inledde sitt arbete. Projektet har en stor omfattning ekonomiskt och organisatoriskt. Projektets förutsättning har varit att en helt ny slutförvarslösning måste tas fram. Projektets unika karaktär ställer speciella krav på samrådsprocessen inför ansökan och på prövningsförfarandet i miljödomstol enligt miljöbalken och av Strålsäkerhetsmyndigheten enligt kärntekniklagen och strålskyddslagen.

KBS-projektet som lett fram till den nuvarande slutförvarslösningen arbetade under sent 1970-tal under starkt politiskt tryck och kan anses vara ett samarbetsprojekt mellan stat, kärnkraftsindustri och forskarsverige. Under perioden fram till 1983 togs tre varianter av KBS-metoden fram. KBS-1 som var tänkt för slutförvaring av förglasat högaktivt upparbetningsavfall och KBS-2 som var tänkt för direkt slutförvaring av använt kärnbränsle togs fram 1978 och 1979 som ett led i prövningen enligt villkorslagen. KBS-3-metoden som presenterades 1983 var i stort sett samma metod som KBS-2 och var också tänkt för direkt slutförvaring av använt kärnbränsle. Upparbetning som en del av det svenska kärnbränsleprogrammet hade övergivits 1980. Försättningsvis benämns denna metod i detta dokument KBS-metoden. En aspekt som kan visa sig viktig i prövningen av KBS-metoden är att i samband med presentationen av KBS-3-metoden var yttermaterialet i kapseln låst till koppar efter att titan övergetts som ett alternativ.

Då kärntekniklagen trädde i kraft 1983 bestämdes den ansvarsfördelning som gäller i Sverige för hantering av kärnavfall. Det har sedan dess fastställts att det är kärnkraftsindustrins ansvar att vidta åtgärder för att på ett säkert sätt hantera och slutförvara kärnavfallet och svara för att en allsidig forsknings- och utvecklingsverksamhet bedrivs.

Detta ansvar har sedan industrin gett i uppdrag åt kärnavfallsbolaget SKB att förvalta. Det har varit de svenska myndigheternas* ansvar att kontrollera att så sker, bland annat genom att granska det forskningsprogram (Fud-program) som kärnavfallsbolaget SKB vart tredje år enligt kärnteknikförordningen har presenterat. Myndigheternas granskning har sedan varit grund för regelbundna regeringsbeslut om forskningsprogrammet. I Fud-processen har det vid varje hantering även varit fråga om en bred remisshantering. Myndigheterna har genom åren även granskat andra delar av kärnavfallsbolagets arbete.

Genom åren har således det varit ett omfattande meningsutbyte mellan kärnavfallsbolaget, myndigheterna och andra aktörer, bland annat inom de återkommande FUD-rapportsgranskningarna. Två regeringsbeslut i FUD-processen har dessutom sett till att kärnavfallsbolaget SKB och myndigheterna påbörjat två särskilda samrådförfaranden på nationell nivå om system- och säkerhetsanalys (SSA) och platsundersökningsskedet (PLU). Dessa nationella samrådsprocesser anser inte kärnavfallsbolaget vara samråd enligt miljöbalken.

I samband med att platsundersökningsarbetet i Östhammars och Oskarshamns kommun påbörjades inleddes det regionala samrådet genom att två särskilda mötesplatser bildades. Avsikten var att dessa skulle vara ett sätt för kommunen att kunna samråda med kärnavfallsbolaget med närvaro av länsstyrelsen och myndigheterna. De kallades Samråds- och MKB-grupp Forsmark och MKB-Forum Oskarshamn och var under lång tid stängda för insyn från allmänheten och organisationer. Kärnavfallsbolaget anser att dessa möten är en del av samrådet enligt miljöbalken.

Förutom Fud-processerna och de mötesplatser som kan benämnas de nationella samrådsmötena mellan kärnavfallsbolaget och myndigheterna och de regionala samrådsmötena inom Samråds- och MKB-grupp Forsmark och MKB-Forum Oskarshamn så har det även genom åren framförts viktiga synpunkter i slutförvarsfrågan från myndigheter, länsstyrelser, kommuner och andra aktörer.

Slutligen så har det funnits ett allmänt samråd enligt miljöbalken. Detta samråd vill kärnavfallsbolaget avsluta efter de samrådsmöten som nu genomförts om den så kallade preliminära MKB:n.

Genom att försöka definiera bort FUD-processen och det nationella

* I samrådsinlagan används begreppet myndigheterna för att beteckna Statens kärnkraftinspektion, SKI, och Statens strålskyddsinstitut, SSI, under perioden innan den 1 juli 2008 och Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, efter detta datum, då sammanslagningen av SKI och SSI ägde rum.

Samrådet mellan bolaget och myndigheterna från det som är samråd enligt miljöbalken visar kärnavfallsbolaget sin ambition att få ner samrådet på ett lokalt plan även för frågor som bättre behandlas på nationell nivå, t.ex frågor som rör långsiktig miljösäkerhet, alternativa metoder och lokaliseringar.

2.3. Samrådet enligt miljöbalken är inte begränsad i tid eller omfattning

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att samrådet enligt miljöbalken inte kan begränsas till att gälla de allmänna samrådsmötena och de regionala samrådsmötena inom Samråds- och MKB-grupp Forsmark och MKB-Forum Oskarshamn. Även det samråd som skett på nationell nivå mellan myndigheter och kärnavfallsbolaget enligt regeringsbeslut, hela den så kallade FUD-processen och alla andra dokumenterade meningsutbyten mellan kärnavfallsbolaget och myndigheter, länsstyrelser, kommuner och andra aktörer måste ses som en del av samrådet enligt miljöbalken. Samrådet kan därför anses ha pågått sedan projektet startades.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att den så kallade FUD-processen och de samråd mellan kärnavfallsbolaget och myndigheter som pågått under en längre tid måste anses vara en del av samrådet enligt miljöbalken.

2.4. Kärnavfallsbolaget vill avsluta samrådet utan att den nödvändiga processförutsättningen för att ta fram en fullgod MKB uppfylls

För att en ansökan enligt miljöbalken ska kunna beviljas måste processförutsättningen för att ta fram en fullgod MKB uppfyllas. I samband med att kärnavfallsbolaget genomfört allmänna samrådsmöten i februari 2009 om ett dokument de benämnt en preliminär miljökonsekvensbeskrivning, MKB, har bolaget aviserat att det avser avsluta samrådet enligt miljöbalken cirka en månad efter dessa möten genomförts. Bolaget har tydligt i samrådet angett att det inte ska komma något ytterligare underlag om långsiktig säkerhet, om alternativa metoder, eller om platsvalet innan ansökan planeras lämnas in i slutet av 2010. Underlaget som det hållit samråd om i dessa frågor har varit mycket bristfälligt. Dessa brister diskuteras mer utförligt nedan, men bristerna i samrådsunderlaget gör att om samrådet avslutas innan ett bättre underlag finns tillgängligt kan inte de nödvändiga processförutsättningarna för att ta fram en fullgod MKB anses vara uppfyllda.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationerna kärnavfallsgranskning, MKG, anser att om samrådet avslutas utan att det finns

ett fullgott samrådsunderlag vad gäller långsiktig miljösäkerhet, alternativa metoder och lokalisering så kan inte de nödvändiga processförutsättningarna för att ta fram en fullgod miljökonsekvensbeskrivning, MKB, anses vara uppfyllda.

2.5. Kärnavfallsbolaget SKB:s bristande intresse för det allmänna samrådet och för hantering av uppkomna frågeställningar

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget SKB inte har haft avsikten att använda det allmänna samrådet för att förbättra underlaget för att ta fram miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n. Bolagets inställning i samrådet har varit icke-konstruktivt och ibland känts konfrontativt. Bolaget har i samrådet i första hand velat informera om dess egen bild av slutförvarsfrågan. Bolagets syfte med samrådet verkar i första hand ha varit att avfärda och bemöta kommentarer och frågor i stället för att öppet hantera dem.

Eftersom kärnavfallsbolaget enligt kärntekniklagen har ansvaret för framtagandet av en slutförvarslösning (på uppdrag av kärnkraftsindustrin) och genom miljöbalken och kärntekniklagen har ansvaret för genomförandet av samrådsprocessen faller skulden för den bristande hanteringen av ett stort antal frågeställningar genom åren direkt tillbaks på bolaget.

Kärnavfallsbolaget har dessutom genomgående försökt att hindra att miljöorganisationer som erhåller medel ur Kärnavfallsfonden för att delta i samrådet att göra det fullt ut. Bolaget har motverkat att miljöorganisationerna får observatörsstatus i de nationella samråden mellan myndigheten och bolaget. Att miljöorganisationerna fick observatörsstatus i de regionala samråden (Samråds- och MKB-grupp Forsmark och MKB-Forum Oskarshamn) hösten 2005 berodde främst på att Oskarshamns kommun ville öppna dessa möten för allmänheten. Kärnavfallsbolaget var inte intresserad av denna utveckling. Av intresse i denna fråga är även att kärnavfallsbolaget genom att definiera olika samrådsparter som beslutsfattande respektive övriga utestängt miljöorganisationerna från olika möten, bland annat informationsmötet när säkerhetsanalysen SR-Can presenterades i november 2006.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget SKB inte har haft avsikten att använda det allmänna samrådet för att förbättra underlaget för att ta fram miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n. Bolaget har dessutom motverkat miljöorganisationernas deltagande i delar av samrådet.

2.6. Behovet av förbättrad dialog

Bolaget har under hela samrådet visat ett fullständigt ointresse för dialog och har endast velat informera om sin syn i svårhanterbara frågeställningar. Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, har mot slutet av samrådet, när det blivit uppenbart att bolaget varit på väg att ta beslut som inte varit i överensstämmelse med föreningens syn på vad som är förenligt med ett en god långsiktig miljösäkerhet, tagit initiativ till dialog och kommer att fortsätta att göra det. Bolaget avvisade våren 2009 en önskan från föreningarna om att hålla ett särskilt samrådsmöte om platsvalet i samband med att föreningen lämnade en särskild samrådsinlägga om platsvalet. I samband med att denna inlägga lämnas in föreslår föreningarna att samrådet fortsätter så att samråd kan ske om nästa säkerhetsanalys (SR-Site) och de dokument om metodval och lokalisering som bolaget nu avser att endast bifoga ansökan. Föreningarna vill, om detta blir av, att allmänna samrådsmöten om dessa dokument hålls på nationell nivå i Stockholm och att formerna för mötena görs så att en dialog kan främjas. För att underlätta en dialog bör mötena organiseras och dokumenteras av en annan huvudman än kärnavfallsbolaget SKB.

Här är det på sin plats att lyfta frågan om det hade varit lämpligare att samrådet för ett projekt av den dignitet som slutförvaring av använt kärnbränsle hanterats på ett särskilt sätt, t ex av en oberoende aktör.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget SKB visat ett ointresse för en dialog i samrådet och har endast velat informera om sin syn egen i olika frågeställningar. Föreningarna vill ha ett fortsatt samråd om långsiktig säkerhet, alternativa metoder och lokalisering och att allmänna samrådsmöten om dessa frågor hålls på nationell nivå i Stockholm samt att de organiseras och dokumenteras av en annan huvudman än kärnavfallsbolaget.

2.7. Samrådet måste fortsätta till dess att en fullgod säkerhetsanalys presenterats

Samrådet kan inte avslutas förrän en fullgod säkerhetsanalys presenterats. Senaste säkerhetsanalysen är SR-Can från 2006 och det är denna analys som kärnavfallsbolaget SKB refererar till som underlag för samrådet för att ta fram miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n. Bolaget har i samrådet sagt att någon ytterligare säkerhetsanalys för den långsiktiga säkerheten inte kommer att presenteras förrän nästa analys (SR-Site) lämnas in tillsammans med ansökan. Detta trots att bolaget i MKB:n uttryckligen säger att "slutförvarets långsiktiga säkerhet efter avveckling och förslutning är [där

för] en huvudfråga för säkerhetsredovisningen och tillståndsprövningen” (s 30).

Den myndighetsgranskning och remisshantering som gjordes av den senaste säkerhetsanalysen SR-Can visade att det återstod många frågeställningar att klara ut. Under de senaste åren har det dykt upp ytterligare frågetecken rörande den långsiktiga säkerheten, speciellt vad gäller problem med de avgörande barriärerna av koppar och lera. Dessutom finns det starka skäl att tro att de bergsegenskaper som finns i Forsmark (torrt berg) inte är optimala för KBS-metoden och att denna fråga kan ha en stor betydelse vid bedömningen av bolagets platsvalsprocess.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att avsaknaden av en ny säkerhetsanalys efter SR-Can inom samrådet inte är acceptabelt. Det måste vara i alla aktörers intresse, inklusive myndigheten och dess experter, att de frågetecken som nu finns om den långsiktiga miljösäkerheten utreds innan ansökan lämnas in. Föreningarna har under hela samrådet lyft in viktiga frågeställningar som rör den långsiktiga miljösäkerheten. Många av dessa frågeställningar är helt avgörande för den långsiktiga säkerheten. Kommentarer rörande den långsiktiga miljösäkerheten finns samlade i avsnitt 5.

Kärnavfallsbolagets nuvarande analys av den långsiktiga miljösäkerheten sammanfattas på sidan 22 i de preliminära MKB:n med att:

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har en föreskrift med ett riskkriterium, för att skydda människors hälsa och miljön mot skadliga verkningar från det använda kärnbränslet, som SKB måste visa att slutförvaret kommer att uppfylla på lång sikt. Den risk som tillåts motsvarar en stråldos som är cirka en procent av dosen från den naturliga bakgrundsstrålningen. De första värderingarna av den långsiktiga säkerheten för ett slutförvar lokaliserat till Forsmark visar att SSM:s riskkriterium uppfylls.

Det är inte tillräckligt att endast ”de första värderingarna av den långsiktiga säkerheten” finns tillgängliga för samråd.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, vill att kärnavfallsbolaget SKB tar fram en preliminär version av den säkerhetsanalys som ska finnas med i ansökan innan ansökan lämnas in och att dokumentet blir föremål för samråd.

2.8. Den nya taktiken att lägga in två nya dokument om metodval och platsval i ansökan

Mycket sent i samrådet, under hösten 2009, har kärnavfallsbolaget beslutat sig för att ansökan ska innehålla två särskilda dokument om metodval och platsval (se figur 1).



Figur 1. Ur MKB-presentation för Östhammars kommun 2009-12-23 (röda markeringar inlagda)

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, har i samrådet framfört att kärnavfallsbolaget måste ta fram ett bättre underlag för att den alternativa metoden djupa borrhål ska kunna jämföras med bolagets KBS-metod. Parallellt med samrådet har Strålsäkerhetsmyndigheten och Kärnavfallsrådet i den s k FUD-processen ställt samma krav. Dessa krav har stötts av regeringen. Kunskapsutvecklingen om den alternativa metoden djupa borrhål visar att kärnavfallsbolaget inte har gjort nog för att ta fram ett underlag om metoden att samråda om.

Även vad gäller platsvalet har Naturskyddsföreningen och MKG framfört att det behövs ett betydligt bättre underlag för val av lokalisering än den som presenterats i samrådet. I maj 2009 skickade föreningarna in en särskild samrådsinlägga om lokalisering till SKB och bad om ett möte för att diskutera platsvalet. Av speciell vikt är frågan om en inlandslokalisering skulle kunna ge en högre långsiktig miljösäkerhet än en kustlokalisering. Även myndigheterna har sagt att de inte är nöjda med kärnavfallsbolagets underlag i denna fråga. Ett sådant underlag måste vara tillgängligt i samrådet.

Kärnavfallsbolaget har sedan allmänna samrådsmöten om alternativa metoder och lokaliseringar senvåren 2006 hävdat ett något ytterligare underlag inte behövs och att inga fler undersökningar behöver genomföras i bägge frågeställningarna. Detta har skett både i samrådet och i FUD-processen.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, vill att kärnavfallsbolaget SKB tar fram en preliminär version av de dokument om alternativ metod och lokalisering som ska finnas med i ansökan innan ansökan lämnas in och att dokumenten blir föremål för samråd.

2.9. Samrådet måste fortsätta till dess ett fullgott underlag för platsvalsprocessen presenterats

I den icke-tekniska delen beskriver kärnavfallsbolaget SKB på sidan 17 hur den viktigaste miljöfrågeställningen, den som rör långsiktig miljösäkerhet, hanterats i platsvalet:

Den största skillnaden mellan Forsmark och Laxemar är den större vattengenomströmningen på förvarsdjup i Laxemar. Vattengenomströmningen är viktig då den kan transportera lösta ämnen till buffert och kapsel, vilka kan påverka buffertens och kapselns långsiktiga funktion. Den större vattengenomströmningen i Laxemar ger därför sämre säkerhetsmässiga förutsättningar i förhållande till Forsmark.

Detta är tydligen den enda frågeställningen som varit viktig nog för att anges som grund för platsvalet vad gäller långsiktig miljösäkerhet. I motsvarande huvudtext i MKB:n specificeras frågeställningen till att gälla medelavståndet mellan sprickor (100 m i Forsmark, 10 m i Laxemar) men i övrigt finns inga andra bedömningsgrunder som rör långsiktig miljösäkerhet. Med tanke på hur många andra frågeställningar som finns i den långsiktiga säkerhetsanalysen, bland annat bergets betydelse för att de konstgjorda barriärerna av koppar och lera ska fungera i hundratusentals år är detta anmärkningsvärt.

Underlaget i samrådet för valet av Forsmark som plats för ett slutförvar utgående från frågor som rör långsiktig miljösäkerhet har varit tydligt bristande och dessutom har jämförelser hela tiden bara gjorts med alternativet Laxemar i Oskarshamns kommun.

Det platsvalsdokument som SKB presenterade i juni 2009 då Forsmark valdes före Laxemar i Oskarshamns kommun är helt otillräckligt för att

kunna bedöma om kärnavfallsbolagets platsval var riktigt i ett långsiktigt miljöperspektiv. Det av SKB presenterade platsvalsunderlaget var mycket ytligt och framtaget innan platsundersökningen för Laxemar var slutförd och dokumenterat.

Så sent som på ett nationellt samrådsmöte i april 2009 mellan kärnavfallsbolaget och Strålsäkerhetsmyndigheten sa bolaget att vilken plats som väljs fortfarande var en öppen fråga. Bolaget har också sagt att den långsiktiga miljösäkerheten var den viktigaste frågan för platsvalet. Om det endast var medelavståndet mellan sprickor som var avgörande för platsvalet behövdes det knappast en platsundersökning för att göra platsvalet – den frågan var uppenbar redan innan platsundersökningarna inleddes. Det är viktigt att kärnavfallsbolaget presenterar ett så komplett underlag som möjligt för valet av plats mellan Laxemar och Forsmark. Kärnavfallsbolaget har sagt att det inte ska finnas en fullständig säkerhetsanalys för Laxemar med i ansökan. Detta innebär att inte ens efter ansökan lämnats in kommer det gå att göra en oberoende analys av jämförbara säkerhetsanalyser. Två jämförbara säkerhetsanalyser borde vara en självklarhet som underlag för samrådet och samrådet bör inte avslutas innan detta underlag finns.

Som diskuterats i föregående avsnitt har kärnavfallsbolaget sagt att ett komplett underlag för platsvalet endast ska presenteras i ett särskilt dokument om platsvalet när ansökan lämnas in. Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att samrådet inte kan avslutas förrän ett fullgott underlag för platsvalet med en slutgiltig säkerhetsanalys för både Laxemar och Forsmark presenterats.

Förutom Forsmark och Laxemar måste dessutom relevanta data från övriga provborringar som gjorts i hela platsvalsarbetet presenteras på ett sätt som gör det möjligt att jämföra även dessa platser vad gäller de egenskaper som slutligen anges som avgörande för att Forsmark valdes före Laxemar.

Slutligen måste det finnas ett underlag i samrådet för att kunna jämföra en inlandslokalisering jämfört med en kustlokalisering vad gäller långsiktig miljösäkerhet. Eftersom ett läckage från en inlandslokalisering skulle kunna ta 50 000 år att nå biosfären i stället för de 50-100 år som angetts för Forsmark och Laxemar är ett sådant underlag centralt för att bedöma om platsvalet har styrts av miljöintressen i första hand.

Fler kommentarer rörande platsvalsfrågor finns i avsnitt 8.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att samrådet måste fortsätta till dess ett fullgott underlag för platsvalet finns tillgängligt.

2.10. Samrådet måste fortsätta till dess ett fullgott underlag för bedömning av alternativa metoder finns tillgängligt

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att det saknas juridiskt stöd för kärnavfallsbolagets uppdelning av alternativredovisningen vad gäller metodval i en del som handlar om "andra metoder" som enkelt avfärdas och en "riktig" alternativredovisning som bara innehåller KBS-metoden. Denna fråga hanteras mer utförligt i avsnitt 4.2.

Föreningarna anser att samrådet inte kan avslutas förrän ett fullgott underlag för metodvalet presenterats. Detta gäller särskilt med tanke på att bolagets arbete för att ta fram ett underlag för att avfärda den alternativa metoden djupa borrhål, som påbörjades i början av 1990-talet med PASS-projektet, allt mer tydligt visar sig helt undermåligt. Behovet av en fullgod utredning av den alternativa metoden djupa borrhål är idag tydligare än någonsin tidigare. En ny amerikansk studie från hösten 2009 visar att SKBs underlag bygger på undersökningar senast gjorda år 2000. Strålsäkerhetsmyndigheten och Kärnavfallsrådet har i FUD-processen så sent som hösten 2009 tydligt markerat att det saknas ett fullgott underlag för att kunna jämföra KBS-metoden med metoden den alternativa metoden djupa borrhål. Bolaget har under samrådet sagt att det inte behövs mer kunskap om djupa borrhål och att inget annat än sammanfattande arbete ska utföras om metoden.

Fler kommentarer rörande alternativa metoder, speciellt djupa borrhål finns i avsnitt 7.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att samrådet måste fortsätta till dess ett fullgott underlag för metodvalet finns tillgängligt, inklusive en ny och rättvisande jämförande analys av den alternativa metoden djupa borrhål.

2.11. Nedtoning av kortsiktiga och långsiktiga risker med strålning i samrådet

Kärnavfallsbolaget har i samrådet ständigt tonat ner att det är fråga om slutförvaring av högaktivt radioaktivt avfall och det finns en risk för allvarliga långsiktiga miljökonsekvenser om avfallet läcker ut. Om inte det funnits miljöorganisationer närvarande i samrådet hade förmodligen intrycket för den vanliga medborgaren varit att det handlat om att slutförvara kopparkapslar, inte kärnavfall. För kärnavfallsbolaget är den långsiktiga säkerheten per definition löst och därför kan projektet enligt bolaget behandlas endast som

ett större industriprojekt där miljökonsekvenserna rör buller, transporter, lokala utsläpp i vatten m.m. Detta trots att det handlar om ett mycket miljöfarligt avfall som måste isoleras från människa och miljö i hundratusentals år.

I den preliminära MKB:n syns detta tydligt. I den icke-tekniska sammanfattningen på 17 sidor tas frågan om kärnavfallets farlighet inte alls upp. I huvudtexten finns det en beskrivning av hur farligt avfallet är men upplägget är gjort för att försöka visa att avfallet inte är så farligt. Figur 3-2 på sidan 38 är ett bra exempel. Eftersom radioaktiviteten i avfallet avtar exponentiellt ser figuren ut att visa att farligheten för avfallet kraftigt minskar med tiden. Men kärnavfallet innehåller många olika isotoper och det som är intressant med tiden är de som finns kvar, inte de som har försvunnit. På så sett blir denna beskrivning helt missvisande för den långsiktiga miljöpåverkan. Bolaget bör i stället berätta vilka isotoper som ger de största riskerna under olika perioder efter förvarets tillslutning.

I den preliminära MKB:n fortsätter kärnavfallsbolaget även på sidan 37 att använda den missvisande formuleringen att "efter cirka 100 000 år har det använda bränslets farlighet avtagit till samma nivå som de naturliga uranmineral det framställts av". Detta trots att påpekanden om det oriktiga i denna formulering framförts vid ett flertal tillfällen i samrådet. Bolaget vill genom sin beskrivning antyda att avfallet efter denna tidsperiod är lika radioaktivt som motsvarande mängd uranmalm. I själva verket är avfallet mer än tusen gånger mer radioaktivt än motsvarande mängd svenskt mineral som innehåller den högsta halten av uran som finns i Sverige. Och ytterligare tusen gånger mer radioaktivt än bohusgranit.

Kärnavfallsbolaget beskriver i MKB:n dessutom påverkan av strålning på miljön bara i termer av påverkan på människan och inte på miljön. Bolagets beskrivning av påverkan på människan utgår dessutom från en förenklad beskrivning av kopplingen mellan strålning och påverkan på människa. En beskrivning som alltmer ifrågasätts för att inte vara fullständig. Denna fråga beskrivs mer utförligt i avsnitt 5.10.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget i samrådet konsekvent har tonat ner miljöhotet från det kärnavfall som ska slutförvaras.

2.12. Påverkan på naturvärden i Forsmark presenterade sent i samrådet

Påverkan på naturvärden (bland annat hot mot rödlistade arter) i Forsmark har hanterats mycket sent i det allmänna samrådet. Inget samråd har skett innan de skrivningar presenterats som finns i den preliminära MKB:n. Hotet

mot naturvärden har inte varit föremål för ett allmänt samråd innan det nu aktuella samrådet. De första inventeringarna som kärnavfallsbolaget gjort om naturvärden i Forsmarksområdet är från år 2000 och ett flertal utredningar är gjorda sedan dess. Det är därför inte ett bristande underlag som är orsaken till bristen på samråd om naturvärden. Ett samråd om "Aktuella utredn. om natur, kultur, boende, hälsa, risk & säkerhet mm. Bedömda miljökonsekvenser" planerades ursprungligen till hösten 2006 men sköts sedan framåt flera gånger för att till slut genomföras i oktober 2008 med temat "Forsmark – Lokalisering, gestaltning och transporter". I samrådsunderlaget till det mötet finns endast en mycket begränsad beskrivning av naturvärden i Forsmarksområdet och inget om konsekvenser för naturvärden om slutförvaret skulle byggas. Ingen presentation om naturvärden gjordes i samband med att samrådsmötet hölls.

Av intresse i detta sammanhang är att kärnavfallsbolaget redan inlett "samråd" med Länsstyrelsen i Uppsala län för att erhålla en dispens från artskyddsförordningen för ett bygge av slutförvaret. Kärnavfallsbolaget sena hantering av naturvärden i samrådet visar att bolaget anser att naturvärdesfrågor är relativt betydelselösa för platsvalet eller valet av lokalisering av ovanjordsanläggningen.

Beskrivningar av påverkan på naturvärden är en viktig fråga i Forsmarksområdet som har mycket stora naturvärden. Att kärnavfallsbolaget har undvikit att samråda om naturvärden inför framtagandet av MKB:n är inte en acceptabel hantering av frågan i samrådet. Fler kommentarer rörande naturvärden finns i avsnitt 10.4.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, menar att kärnavfallsbolaget i samrådet undvikit att samråda om konsekvenser för naturvärden i Forsmarksområdet trots att stora naturvärden hotas av slutförvarsprojektet.

2.13. Historiska problem med myndighetsgranskning i samrådet

Hur frågor som rör långsiktig miljösäkerhet, alternativa metoder och lokaliseringsfrågor hanterats historiskt i samspelet mellan kärnkraftsbolaget och myndigheterna är av intresse för förståelsen av hur det kan vara så stora brister i den långsiktiga säkerheten för projektet, för den bristande hanteringen av alternativa metoder och för hur lokaliseringen till Forsmark kunnat ske trots de brister platsen uppvisar. Även regeringens begränsade möjlighet att påverka dessa frågor beror på de signaler som myndigheterna skickat.

Regeringen har i beslut i FUD-processen genom åren ständigt återkommit med formuleringar om vikten av att platsval och metodval görs med miljöintresset i fokus och att den viktigaste frågan för slutförvaret är den långsiktiga miljösäkerheten. Problemet har varit att under 1980-, 1990- och fram till i början av 2000-talet så har kärnavfallsavdelningen på den myndighet som hade huvuduppgiften att granska kärnavfallsbolagets arbete med slutförvarsfrågor, Statens kärnkraftinspektion, SKI, inte utfört sitt uppdrag utan myndighetsutövningen var snarast ett samarbete med kärnavfallsbolaget för att främja KBS-metoden. SKI har under denna period ständigt stött bolagets syn på alternativ metod, inklusive en negativ inställning till den alternativa metoden djupa borrhål, trots att myndigheten inte tog fram något eget underlag i frågan. SKI stödde även bolagets syn på de lokaliseringar som valdes av kärnavfallsbolaget inklusive beslutet att inte välja en inlandslokalisering. Däremot var Statens strålskyddsinstitut, SSI, mycket mer öppen till den alternativa metoden djupa borrhål och till en inlandslokalisering men kördes över av SKI.

Det är dessutom mycket möjligt att SKI under denna period inte heller genomförde ett självständigt arbete för att undersöka problem med KBS-projektets grundläggande säkerhet, inklusive frågor som rör kopparkorrosion och lererosion, trots att tecken på problem funnits. Eftersom regeringen varit beroende av myndighetens underlag när beslut tagits i FUD-processen har myndighetens bristande hantering av frågan lett till att bolaget fått göra precis som det vill. Resultatet har blivit att bolagets KBS-metod genom åren inte granskats tillräckligt. Detta innebär att det nu finns ett stort antal frågor som är av vikt för den långsiktiga säkerheten som inte hanterats på ett fullgott sätt i samrådet.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, menar att ett viktigt skäl till att samrådet inom FUD-processen om alternativa metoder, alternativ lokalisering och långsiktig miljösäkerhet inte fungerat är att kärnavfallsavdelningen vid Statens kärnkraftinspektion, SKI, under 1980-, 1990- och fram till i början av 2000-talet haft en bristande översyn av kärnavfallsbolagets arbete.

2.14. Kommentarer till genomförandet av de regionala samråden

Mellan 1994 och 2008 respektive mellan början av 2000-talet och 2008 har regionala samrådsmöten ägt rum i länsstyrelserna i Kalmars och Uppsalas regi. Dessa har benämnts MKB-Forum Oskarshamn och Samråds- och MKB-grupp Forsmark. De av dessa möten som skett sedan hösten 2003 räknar kärnavfallsbolaget in som samråd enligt miljöbalken. Dessa samrådsmöten har av Oskarshamns och Östhammars kommuner räknat

som sina samråd med bolaget. Dessa möten har varit slutna för allmänheten fram till hösten 2005 med undantag för enstaka möten med MKB-Forum Oskarshamn.

Länsstyrelsens roll i dessa samråd har varit väldigt oklart. Representanter från länsstyrelserna har varit ordförande på samrådsmötena och protokollen från mötena har publicerats på länsstyrelsernas brevhuvud. Däremot så har kärnavfallsbolaget SKB kallat till mötena, stått för kostnaderna för mötena och fört protokollet. SKB:s formuleringar har sedan publicerats så det ser ut som om länsstyrelserna fört protokollet. Men på pappret ser det ut som om mötena har hållits i länsstyrelserna i Kalmar län och Uppsala läns regi.

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning har i samrådsprocessen påpekat att detta förfarande skapat en oklarhet om länsstyrelsens roll och anser att detta är ett exempel på hur kärnavfallsbolaget lyckats i sin ambition att inkorporera andra aktörer i sin agenda.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, menar att det varit oklart vilken roll länsstyrelserna i Kalmar och Uppsala haft i de regionala samråden (MKB-Forum Oskarshamn och Samråds- och MKB-grupp Forsmark) vilket kan ha påverkat deras oberoende.

2.15. Bolagets styrning av samrådsmöten av samrådsdokumentation

Bolaget har styrt samrådsmötena och samrådsdokumentationen för att försöka påverka resultatet av samrådet. De allmänna samrådsmötena har oftast förlagts till Forsmarks kärnkraftverk och Figeholm vid Oskarshamn-kärnkraftverk som inte lätt kan nås av de flesta invånarna i Oskarshamn eller Östhammars kommuner. De har naturligtvis varit ännu svårare att nå för svenskar i allmänhet trots att samråden gällt slutförvaring av använt kärnkraftsbränsle som är en nationell angelägenhet.

Efter att kärnavfallsbolagets information och inställning på olika grunder ifrågasattes på allmänna samrådsmöten valde bolaget att hålla särskilda samråd med närboende för att på så sätt kontrollera den information som når denna grupp.

Inga samrådsmöten har spelats in och bolagets egna anställda har skrivit protokollen. Protokollen har inte på ett rättvisande sätt in extenso presenterat de frågor som tagits upp och svaren har ibland tillrättalagts i efterhand. Bland annat har MKG:s frågor klippts ner till bara redovisa själva frågemeningen när frågan inletts med ett eller flera förklarande stycken.

Bolaget har under senare år beslutat att se till att välja justeringspersoner till protokollet bland deltagarna på samrådsmötena. Avsikten med detta har endast varit att försöka öka trovärdigheten av protokollen. Utan tillgång på ljudinspelningar av samrådsmötena har justeringspersonerna omöjligt kunnat genomföra uppgiften att intyga att frågor som ställts och besvarats hanterats på ett riktigt sätt i protokollen.

Ett annat exempel på bolagets försök att styra samrådsmötena var en period då en kommunikationskonsult hyrdes in för att vara en "oberoende" mötesledare. I stället för att vara oberoende började denna mötesledare på ett samrådsmöte ställa frågor som bolaget hade förberedda svar på.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget genom lokalisering, mötesgenomförande och protokollföring styrt det allmänna samrådet för att uppnå dess egna syften.

2.16. Den kommande samrådsredovisningen måste innehålla viktiga synpunkter framförda i andra samråd än de allmänna och regionala

Omfattningen på samrådet kräver en noggrannhet i den samrådsredovisning som ska bifogas ansökan. Om kärnavfallsbolaget avser redovisa samrådet i samrådsredovisningen som bifogas ansökan på det sätt som det görs i de årliga samrådsredovisningar som bolaget hittills redovisat kommer endast de protokollförda allmänna samråden och delar av de regionala samråden med.

För att samrådsredovisningen ska bli rättvisande i sin helhet räcker inte detta. Det är rimligt att kärnavfallsbolaget i samrådsredovisningen, åtminstone översiktligt och med de viktigaste synpunkter, även redovisar samrådet i övrigt (nationella samråd med myndigheterna enligt regeringsbeslut, FUD-processerna, andra viktiga skrivelseutbyten med olika aktörer).

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att det är viktigt att samrådsredovisningen i ansökan även omfattar de viktigaste synpunkterna framförda i de nationella samråd som skett utöver de allmänna och regionala samråden.

3. Syftet med slutförvarsprojektet

I den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen finns i avsnitt 2 kärnavfallsbolagets beskrivning av syftet med projektet. Bolaget anger att det anser att följande syfte ska styra framtagningen av en lösning för slutförvaring av använt kärnbränsle:

- ägarna till kärnkraftverken ansvarar för att kärnavfall slutförvaras på ett säkert sätt,
- avfallet ska tas omhand inom landet, om det kan ske på ett säkert sätt,
- havet och havsbotten får inte utnyttjas,
- systemet ska vara utformat så att olovlig befattning med kärnämne eller kärnavfall förhindras,
- säkerheten ska vila på flerfaldiga barriärer,
- slutförvar ska inte kräva övervakning och underhåll,
- kärnavfallsfrågan ska i alla väsentliga delar lösas av de generationer som har haft nytta av kärnkraften.

I detta avsnitt kommenteras syftet med slutförvarsprojektet och KBS-metodens och andra metoders möjlighet att uppfylla dessa.

3.1. KBS-metoden är inte framtagen utgående från de syften som presenteras i preliminära MKB:n

I den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, vill kärnavfallsbolaget SKB ge intrycket av att dess KBS-metod har tagits fram utgående från det syfte som bolaget anger för projektet. Bolaget anger att utvecklingsarbetet för KBS-metoden styrts av dessa syften. Men detta är inte möjligt eftersom alla syftena utgår från lagar och förordningar som formulerats efter den nuvarande versionen av KBS-metoden (KBS-3) presenterades 1983 (utom Londonkonventionen mot dumpning av avfall till havs och icke-spridningsavtalet). KBS-projektet inleddes i själva verket i början av 1970-talet.

Kärnavfallsbolaget har i samrådet försökt att få det att framstå som om KBS-projektet är det enda sättet att lösa slutförvarsfrågan på. I själva verket är det minst 35 år sedan KBS-metoden skapades och kärnavfallsbolaget har sedan dess ständigt varit tvungen att argumentera att KBS-metoden fortfarande är den bästa metoden trots att teknikutvecklingen, omvärlden och lagstiftningen förändrats med tiden. På så sätt är KBS-metoden idag omodern.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, påpekar att KBS-metoden inte är framtagen

utgående från de syften som anges i den preliminära MKB:n.

3.2. KBS-projektet uppfyller inte de av kärnavfallsbolaget uppsatta syftena för projektet

Två av syftena för slutförvarsprojektet är att "systemet ska vara utformat så att olovlig befattning med kärnämne eller kärnavfall förhindras" och "slutförvar ska inte kräva övervakning och underhåll".

Det första av dessa syften är något kryptisk men betyder att det inte ska gå att ta upp och använda det plutonium som finns i det använda kärnbränslet som slutförvaras för att göra kärnvapen med. I praktiken är det omöjligt att förhindra detta om KBS-metoden väljs. Det är inte möjligt att förhindra att framtida generationer tar sig ner i slutförvaret och använder plutoniumet för kärnvapenändamål. Kärnavfallsbolaget brukar i samrådet säga att det kommer att krävas omfattande resurser för att göra detta och att det kan finnas enklare sätt att få tag på kärnvapenmaterial, men det spelar ingen roll. KBS-metoden uppfyller i sig inte detta syfte.

Det andra av dessa syften är enklare att förstå. Slutförvaret ska inte behöva övervakas efter förslutning. Kärnavfallsbolaget SKB har i samrådet framfört att ett förslutet slutförvar enligt KBS-metoden inte behöver övervakas men avser då endast av direkta miljöskäl. Men eftersom det första syftet inte är uppfyllt så måste ett slutförvar enligt KBS-metoden övervakas för att förhindra kärnvapenspridning. Enligt internationella utredningar i det internationella atomenergiorganet IAEA:s regi kommer ett KBS-förvar att behöva vara under övervakning så länge det finns ett kontrollsystem för att förhindra kärnvapenspridning. Detta innebär under en obestämd framtid.

Riskerna för att ett slutförvar blir en källa för kärnvapenmaterial och det behov av långsiktig övervakning detta innebär hanteras inte alls i den preliminära i MKB:n.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, påpekar att KBS-metoden inte uppfyller syftena att hindra kärnvapenspridning och att inte behöva övervakning.

3.3. Djupa borrhål kan vara ett bättre alternativ utgående från de av kärnavfallsbolaget angivna syftena

Sedan slutet av 1980-talet har kärnavfallsbolaget haft projekt för att studera alternativa metoder till KBS-metoden. Detta har bolaget tvingats till av i första hand regeringen. Samtidigt har projekten haft som underförstått syfte att inte visa att alternativen skulle vara bättre än KBS-metoden. På

sidan 41 i den preliminära MKB:n skriver SKB:

”Inom ramen för Fud-programmen har SKB även studerat andra metoder för att omhänderta det använda kärnbränslet. De krav och utgångspunkter för förvaring och hantering av använt kärnbränsle som anges i kapitel 2 är grundkrav vid val av metod. KBS-3-metoden har utformats med hänsyn till dessa övergripande krav och utgångspunkter. Ingen av de andra metoderna uppfyller dessa i alla delar eller så är de inte tillgängliga. De behandlas därför inte inom ramen för alternativredovisningen.”

Texten antyder att det som kärnavfallsbolaget benämner ”andra metoder” men som normalt sett inom miljöjuridiken benämns ”alternativa metoder” som uppfyller villkoren men ”inte är tillgänglig”. Av de alternativa metoder som kärnavfallsbolaget studerat är det endast djupa borrhål som detta gäller för. Den alternativa metoden djupa borrhål uppfyller alla de syften som kärnavfallsbolaget satt upp, inklusive syften att förhindra kärnvapenspridning och inte vara i behov av övervakning. Dessutom är det möjligt att den alternativa metoden djupa borrhål har en högre långsiktig miljösäkerhet än KBS-metoden.

Frågan om ansvaret för att den alternativa metoden djupa borrhål ”inte till tillgänglig” diskuteras i avsnitt 7.1.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, påpekar att den alternativa metoden djupa borrhål uppfyller alla de syften uppsatta av kärnavfallsbolaget inklusive syftena att hindra kärnvapenspridning och att inte behöva övervakning.

3.4. Bristande hantering av miljöbalkens allmänna hänsynsregler i syftet för projektet

KBS-projektet är påbörjat långt innan miljöbalken kom till i slutet av 1990-talet. Metoden och dess genomförande är därför inte anpassad till de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken. Det har varit uppenbart i samrådet att kärnavfallsbolaget haft det svårt att acceptera att det inte bara är enligt kärntekniklagen som en ansökan om ett slutförvar ska prövas utan att en prövning även ska ske enligt miljöbalken och dess hänsynsregler.

I syftesbeskrivningen i avsnitt 2 nämns miljöbalken bara i förbigående utan att några resonemang förs om de allmänna hänsynsreglerna. När dessutom projektets syften sammanfattas verkar det som om miljöbalken, eller strålskyddslagen, inte längre finns. En fundamental brist är att inte försiktighetsprincipen diskuteras som grund för val av slutförvarssystem.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget nedvärderar miljöbalken och dess allmänna hänsynsregler vid diskussioner av syftet med slutförvarsprojektet.

3.5. Bristande hantering av barriärsfrågor – avsaknad av naturlig barriär i KBS-metoden

Kärnavfallsbolaget har i samrådet gjort en stor sak av att KBS-metodens långsiktiga säkerhet bygger på flerfaldiga barriärer, även om de är konstgjorda barriärer av koppar och lera. Ett av kraven som bolaget anger att slutförvaringen måste uppfylla är att den ska ha flerfaldiga barriärer.

I den ursprungliga rapporten från 1983 där KBS-3 metoden presenterades anges inte flerfaldiga barriärer som en fördel med metoden. Kravet att den långsiktiga säkerheten för en slutförvarsmetod ska bygga på flerfaldiga barriärer har framkommit i ett samspel mellan kärnavfallsbolaget och myndigheten Statens kärnkraftinspektion, SKI, som förde in denna fråga i de allmänna råden om slutförvaring från 2002 (SKIFS 2002:1, numera SSMFS 2008:21) i ett avsnitt om barriärer och dess funktioner. Denna syn kommer från området kärnkraftssäkerhet där flera av varandra oberoende barriärer är grunden för säkerheten.

KBS-metoden är beroende av funktionen hos två av varandra beroende konstgjorda barriärer av koppar och lera. Det finns ingen naturlig barriär som kan förhindra att ett läckage når människa och miljö. Berget kan på sin höjd bidra till att sprida ut radioaktiviteten.

Att KBS-metoden saknar en naturlig barriär är en allvarlig brist som inte kan kompenseras av konstgjorda barriärer. Eftersom detta är ett grundläggande problem för KBS-metoden har kärnavfallsbolaget inte funnit anledning att föra en diskussion om fördelen med naturliga barriärer för att garantera den långsiktiga miljösäkerheten i den preliminära MKB:n.

Som en alternativ metod till KBS-metoden erbjuder metoden djupa borrhål en naturlig barriär (saltgradient med spärrskikt) som tillägg till konstgjorda barriärer som används vid deponering.

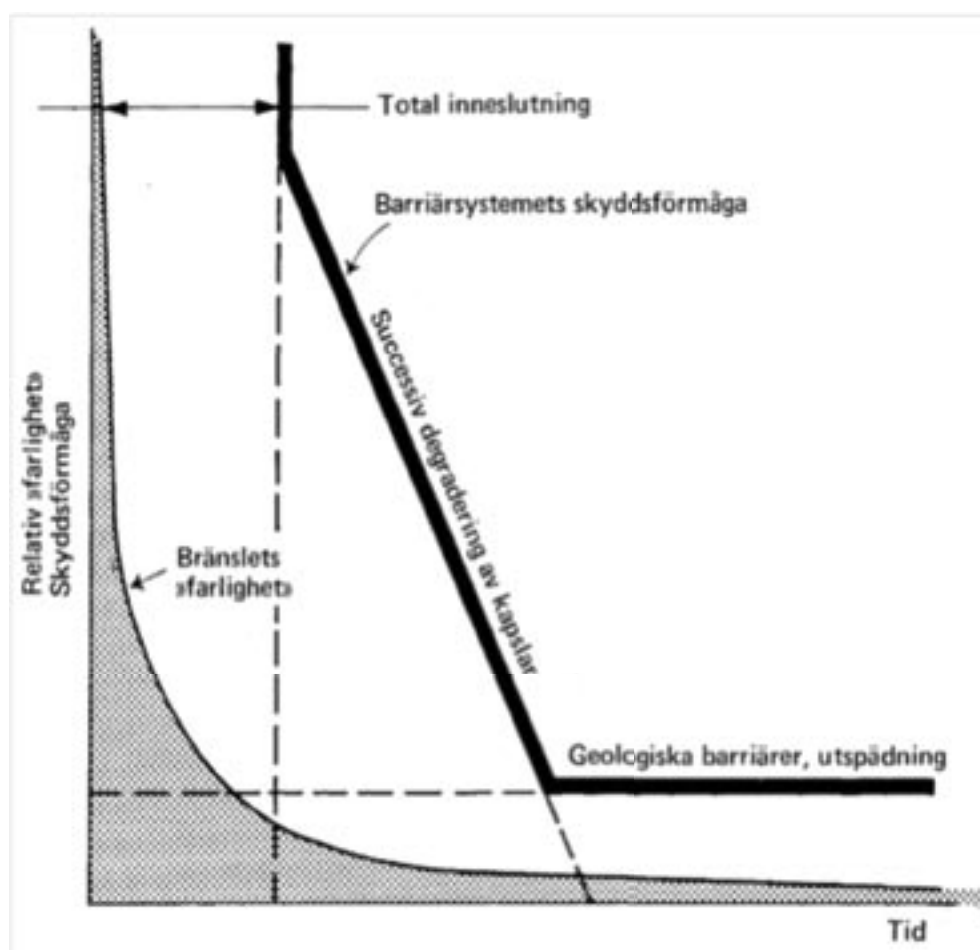
Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget har en bristande hantering av barriärsfrågor, speciellt vad gäller naturliga barriärer.

3.6. Döljande av att ett KBS-slutförvar har som en säkerhetsfunktion utspädning av radioaktivitet vid en läcka

I den allmänna delen av KBS-3-rapporten står det följande om slutförvarets funktion:

”Förvarets uppgift är att skydda människorna från oacceptabel radiologisk påverkan. Det ena är att ämnena inneslutes under tillräcklig tid så att avklingningen reducerar radioaktiviteten till acceptabla nivåer. Det andra är att de radioaktiva ämnena späds ut, dvs släpps ut och sprids så långsamt att de maximala koncentrationer, som kan nå människor, är acceptabelt låga. I det här beskrivna slutförvaringssystemet utnyttjas båda dessa vägar.”

I rapporten finns det även en figur som illustrerar KBS-3-metodens säkerhetsfunktioner och den reproduceras i figur 2.



Figur 2. Figur om barriärsystemets principiella funktion ur KBS-3-rapporten från 1983.

I samrådet har kärnavfallsbolaget vid flera tillfällen nekat till att utspädning är en säkerhetsfunktion för KBS-metoden. Exempelvis svarar bolaget så här på en fråga ställd i en inlägga till samrådet i Forsmark 2006-05-31:

“KBS-3-metoden bygger på isolering som den primära säkerhetsfunktionen och fördröjning som sekundär säkerhetsfunktion. I säkerhetsanalysertillgodoräknas utspädning inte som säkerhetsfunktion, men för att kunna beräkna konsekvenserna, till exempel vid utsläpp till en brunn eller ett vattendrag, måste bland annat utspädningseffekter tas med.”

Även om inte utspädning är en metod som anses förenlig med modern miljölagstiftning finns det inget skäl för kärnavfallsbolaget att dölja att detta är en huvudfunktion i KBS-metoden.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget i samrådet döljer att ett KBS-slutförvar har som en säkerhetsfunktion utspädning av radioaktivitet vid en läcka.

3.7. Bristande hantering av frågan om återtagbarhet

Frågan om återtagbarhet av det använda kärnbränslet ska vara möjligt eller inte är en viktig frågeställning. I sin senaste kunskapslägesrapport för 2010 behandlade Kärnavfallsrådet denna fråga som en aktuell huvudfråga. Hanteringen av frågan om återtagbarhet är mycket summarisk i den preliminära MKB:n. Den enda ställda frågan diskuteras är på sidan 40 då det står följande:

”Det är inte avsikten att kapslarna med kärnbränsle ska återtas efter avslutad deponering. Slutförvaret är emellertid utformat så att det går att återta deponerat avfall. En anledning till återtag kan vara att framtida generationer av något skäl vill förändra, komplettera eller förbättra förvarets utformning eller funktion, eller för att komma åt avfallet för annan användning. Det kommer dock att krävas omfattande åtgärder för att i praktiken genomföra ett återtag efter förslutning.”

Frågan om återtagbarhet har en stark koppling till frågan om risken för framtida användning av plutonium i det använda kärnbränslet som material för kärnvapen. Om slutförvaret är utformat så att det går att återta deponerat avfall måste slutförvaret övervakas. Att denna fråga inte tas upp vid en diskussion om återtagbarhet är en tydlig brist.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att den preliminära MKB:n har brister i

hanteringen av frågan om återtagbarhet.

3.8. Avsaknad av beskrivningar av hur andra länder hanterar frågan om barriärer och frågan om återtagbarhet

I den preliminära MKB:n saknas en beskrivning av hur andra länder arbetar med olika metoder för ett slutförvar av använt kärnbränsle eller annat högaktivt kärnavfall. Kärnavfallsbolaget har i samrådet angett att andra länder utgår från samma principiella lösning på slutförvarsfrågan som Sverige, dvs geologisk deponering. Bolaget döljer då att andra länder som inte direkt följer efter Sverige* och alltså inte använder KBS-metoden med dess konstgjorda barriärer har en annan principiell syn i barriärsfrågor. Länder som USA, Tyskland, Frankrike, Belgien och Schweiz har lagt stor vikt vid att det finns en naturlig barriär som grund för den långsiktiga miljösäkerheten. I USA var slutförvaret tänkt att ligga i en torr öken**, i Tyskland är det tänkt att ligga i saltdomer och i Frankrike, Belgien och Schweiz planeras för slutförvaring i geologiska lerlager.

Redan i KBS-rapporten från 1983 konstaterades att kapselns långsiktiga barriärfunktion i Sverige tillmätts större betydelse än i andra länder.

Andra länder hanterar även frågan om återtagbarhet annorlunda än i Sverige. Flera länder har ett krav på återtagbarhet före förslutning, ofta därför att de har historiska program för upparbetning och därför inte vill omöjliggöra att använt kärnbränsle som direktdeponeras i ett slutförvar i framtiden ska kunna upparbetas.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att den preliminära MKB:n saknar beskrivningar av hur andra länder hanterar frågan om barriärer och frågan om återtagbarhet.

* Finland, Kanada, Storbritannien och Japan har som huvudfokus att använda KBS-metoden.

** Efter det att Barack Obama blev USA:s president 2008 har beslut tagits att överge planerna för ett slutförvar i Yucca Mountain i Nevada.

4. Några juridiska frågeställningar

I detta avsnitt ges kommentarer på kärnavfallsbolagets syn på begreppen "bästa möjliga teknik" samt på alternativredovisningar i ansökan.

4.1. Ansvaret för framtagandet av bästa möjliga teknik i slutförvarsprojektet

I avsnitt 3.3 ovan diskuteras den alternativa metoden djupa borrhål som en metod som kärnavfallsbolaget SKB i den preliminära MKB:n anser uppfyller bolagets egen syftesbeskrivning. Bolaget avfärdar dock behovet av att pröva djupa borrhål som en alternativ metod eftersom den "inte är tillgänglig".

Slutförvarsprojektet är ett unikt projekt och kärnavfallsbolaget har själv valt att endast ta fram en metod, KBS-metoden, för prövning enligt lagstiftningen. Kärnavfallsbolaget har i Sverige enligt lagstiftningen det unika ansvaret att ta fram en slutförvarsmetod för använt kärnbränsle. Bolaget har dessutom ett ansvar enligt miljöbalken och strålskyddslagen att ta fram metoder som använder bästa möjliga teknik och där stråldoser ska begränsas så långt som möjligt med hänsyn till ekonomiska och samhällsliga faktorer. Detta ställer långtgående krav på bolaget att på ett seriöst sätt undersöka alternativ och till och med byta till alternativa metoder som är bättre än KBS-metoden om dessa skulle dyka upp. Det måste därför anses vara kärnavfallsbolagets ansvar att den alternativa metoden djupa borrhål inte har utvecklats parallellt med eller i stället för KBS-metoden. Bolaget kan inte skylla på att en teknik "inte är tillgänglig" om bolaget självt haft ansvar för att göra den tillgänglig. Speciellt med tanke på de upprepade anmodningar som regering, myndigheter och Kärnavfallsrådet gett bolaget att utreda alternativ till KBS-metoden.

Det är alltså kärnavfallsbolagets ansvar att den alternativa metoden djupa borrhål inte har utvecklats. Att bolaget under alla år tagit fram undermåliga utredningar i avsikt att försöka visa att djupa borrhål inte är ett trovärdigt alternativ har förvärrat situationen. Om vi hade haft en självständigt fungerande och utredande myndighet under 1980- och 1990-talet så hade problemet uppmärksammats tidigare. Men detta fråntar inte industrin från ansvaret. Kärnavfallsavdelningen på Statens kärnkraftsinspektion, SKI, osjälvständiga och okritiska syn på kärnavfallsbolagets alternativarbete gav inte regeringen ett fullgott beslutsunderlag i FUD-processen vad gäller alternativa metoder.

Kärnavfallsbolaget gör i syftesbeskrivningen på sidan 33 en poäng av att Strålsäkerhetsmyndigheten i allmänna råd till strålskyddslagen (SSMFS

2008:21, tidigare SKIFS 2002:1) skriver att användning av bästa möjliga teknik inte ska innebära "orimliga kostnader". Någon diskussion om vad som är orimliga kostnader finns inte i miljöbalken. Frågan om vad som är en rimlig kostnad när det gäller att undvika allvarliga långsiktiga miljökonsekvenser och behov av långsiktig övervakning är en fråga som kräver noggrann utredning. Speciellt med tanke på att miljökonsekvensbeskrivningen gäller en anläggning som är den första av sitt slag i världen. Och att de långsiktiga miljökonsekvenserna och riskerna för kärnvapenspridning vid ett felaktigt val av metod och lokalisering är mycket stora.

Ingen annan aktör än kärnavfallsbolaget har haft ansvaret för eller möjlighet att utveckla den alternativa metoden djupa borrhål. Då är det inte tillräckligt att bolaget hänvisar till att metoden djupa borrhål "inte finns tillgänglig" som skäl att avfärda metoden som ett alternativ.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att endast kärnavfallsbolaget har haft ansvaret för och möjligheten att utveckla den alternativa metoden djupa borrhål och att bolaget därför inte kan avvisa metoden som ett alternativ för att "den inte finns tillgänglig".

4.2. Brister i tolkningen av kravet på alternativredovisning av metod

Länsstyrelsen har i samrådet i en skrivelse till SKB den 29 augusti 2006 lämnat principiella synpunkter på alternativredovisningen i MKB:n. Länsstyrelsen skrev följande:

"Med hänsyn till det obligatoriska kravet i MKB:n att redovisa det så kallade nollalternativet, som bland annat kan visa angelägenheten av att den avsedda verksamheten kommer till stånd, samt behovet av en bred redovisning av alternativa platser och utformningar/metoder/teknik har Länsstyrelsen framhållit att alternativredovisningen i MKB:n bör beröra samtliga möjliga alternativa platser och utformningar, som är eller har varit föremål för överväganden vid SKB:s samråd eller forsknings- och utvecklingsarbete. En sådan översiktlig redovisning bör, enligt Länsstyrelsen, vara så omfattande att den möjliggör en samlad, jämförande bedömning av alternativens för- och nackdelar, med särskild hänsyn till effekter på människors hälsa och miljön samt hushållningen med naturresurser, mot bakgrund av de grundläggande värderingar som framgår av 1 kap. 1 § miljöbalken."

I den preliminära MKB:n har kärnavfallsbolaget frångått Länsstyrelsens rekommendation genom att definiera om det vedertagna miljöjuridiska begreppet alternativa metoder till en definition där alternativa metoder är metoder som uppfyller bolagets syften och är tillgängliga. I praktiken finns

det då inga alternativa sätt att uppnå syftet utom att använda bolagets egen KBS-metod, eventuellt i några varianter.

Bolagets benämning av den alternativa metoden djupa borrhål som en "annan metod" och inte en alternativ metod enligt miljörätten därför att den "inte är tillgänglig" är endast ett försök att ta bort uppmärksamheten från bolagets bristande hantering av alternativa sätt att nå en långsiktigt miljösäker slutförvaring av använt kärnbränsle. Som visas i avsnitt 7 om alternativa metoder hade det varit enkelt för bolaget, om det hade så velat, att ta fram betydligt bättre underlag för förutsättningarna att genomföra den alternativa metoden djupa borrhål och för dess långsiktiga miljösäkerhet. I stället så har kärnavfallsbolaget undvikit att göra det och i den preliminära MKB:n använder bolaget två sidor (ss 42-43) för att argumentera mot den alternativa metoden djupa borrhål endast utgående från egna spekulationer.

Det är uppenbart att kärnavfallsbolaget sedan alternativredovisningar började krävas av regering och lagstiftning på slutet av 1980-talet inte haft något intresse av på ett seriöst sätt utreda alternativa sätt att lösa uppgiften att hantera slutförvaringen av använt kärnbränsle. Som sagt i avsnittet ovan är det bolagets ansvar, och enligt lagen endast bolagets ansvar, att ta fram metoder för slutförvaring av använt kärnbränsle. Bolaget kan då inte avvisa en alternativ metod med att den "inte är tillgänglig" om det har varit bolagets ansvar att se till att den är tillgänglig. Om den alternativa metoden djupa borrhål nu funnits tillgänglig skulle den, trots försök från kärnavfallsbolaget att visa på motsatsen, förmodligen kunna erbjuda högre långsiktig miljösäkerhet och mindre behov av övervakning för att förhindra kärnvapenspridning än SKB:s KBS-metod. Och förmodligen till en lägre kostnad.

Fler kommentarer rörande alternativredovisningar finns i avsnitt 7.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolagets sätt att redovisa alternativa metoder i den preliminära MKB:n har allvarliga brister.

5. Långsiktig miljö säkerhet

Frågan om långsiktig miljö säkerhet är det viktigaste frågan att bedöma vid tillståndsprövningen av ett slutförvar för använt kärnbränsle. I avsnitt 1 med utgångspunkter i den preliminära MKB:n skriver kärnavfallsbolaget att "slutförvarets långsiktiga säkerhet efter avveckling och förslutning är därför en huvudfråga för säkerhetsredovisningen och tillståndsprövningen". I detta avsnitt ges kommentarer som rör den långsiktiga miljö säkerheten för KBS-metoden.

5.1. KBS-metoden med sitt beroende av konstgjorda barriärer för den långsiktiga säkerheten bör inte användas

KBS-metoden utvecklades på 1970-talet då det fanns en tro på att den duktige svenske ingenjören kunde lösa alla problem. Det är därför inte konstigt att KBS-metoden är beroende av konstgjorda ingenjörsmässiga barriärer för den långsiktiga miljö säkerheten. Ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle ska kunna isolera avfallet från människa och miljö i hundratusentals år och detta ställer orimliga krav på konstgjorda system, speciellt om systemet ska klara av att motstå påfrestningarna från upprepade istider.

Kärnavfallsbolaget har sedan länge byggt upp ett modellsystem som används i säkerhetsanalyser för att försöka visa att den långsiktiga miljö säkerheten för KBS-metoden kan garantera långsiktig miljö säkerhet för ett slutförvar för använt kärnbränsle i hundratusentals år. Modellerna har växt fram i ett samspel mellan bolaget och myndigheterna och det i denna modellvärld som Strålsäkerhetsmyndigheten ska pröva en ansökan om att få bygga ett slutförvar. Ju längre tiden har gått så har resultat från försök på koppar och lera lett till att förståelsen för att verkligheten stämmer dåligt med modellerna blivit mer och mer tydligt. Detta har lett till att kärnavfallsbolaget blivit mindre och mindre intresserat av att undersöka verkligheten i laboratoriet eller i Äspölaboratoriet. Resultat från försök riskerar ju hela tiden att komplicera modellvärlden så att den måste skruvas för att fortfarande visa "rätt" resultat.

När tidpunkten för ansökan närmar sig så visar det sig att kunskapen om hur koppar och lera beter sig i en slutförvarsmiljö är helt otillräcklig för att visa att kärnavfallsbolagets modeller håller. Det blir mer och mer bråttom att lämna in och få en ansökan godkänd på modellerna. Att avvakta resultat från försök på kopparkorrosion och lererosion riskerar hela projektet.

Denna situation är naturligtvis helt oacceptabel och visar att det är något i grunden fel på tanken att konstgjorda barriärer av koppar och lera ska kunna

skydda människa och miljö från det slutförvarade använda kärnbränslet i hundratusentals år. Ett slutförvarssystem måste i första hand förlita sig på naturliga system, inte på system som i bästa fall försöker kopiera naturen. Eller, som i fallet med KBS-systemet, försöker kopiera något som tros vara naturligt men som visar sig inte vara det. Den långsiktiga säkerheten för ett system för slutförvaring av använt kärnbränsle ska inte vara beroende av ingenjörsmässiga konstgjorda barriärer.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolagets KBS-metod som är beroende av ingenjörsmässiga konstgjorda barriärer inte ska användas för ett slutförvar för använt kärnbränsle.

5.2. Brister i de konstgjorda barriärerna av koppar och lera

På senare år har båda de konstgjorda barriärerna av koppar och lera ifrågasatts som grund för den långsiktiga säkerheten.

Frågan om kärnavfallsbolaget totalt har missat grundläggande kunskaper om kopparkorrosion aktualiserades hösten 2007 när forskare från KTH publicerade vetenskapliga rön som visade att koppar korroderar i en syrefri miljö med ungefär samma hastighet som om det fanns syre. Efter ett tag framkom att detta inte var nya rön utan att motsvarande försök utförts i slutet av 1980-talet och början av 1990-talet. Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, har undersökt kopparkorrosionsfrågan och har kommit fram till följande:

1. Det har aldrig visats i experiment eller fältförsök att korrosionshastigheten för koppar faller en faktor tusen, varken i laboratorieförsök i en simulerad slutförvarsmiljö eller i försök i berglaboratoriet i Äspö, som teorin säger att den ska göra.

2. Korrosionshastigheten efter 5 år i försökspaket i LOT-projektet i Äspölaboratoriet är "oväntat hög" och kan enligt kärnavfallsbolaget endast bara förklaras med att syre stängts in i paketet. Inga bevis har presenterats för denna förklaring, bara överslagsberäkningar. Den gängse uppfattningen är i stället att syre förbrukas på några veckor i lera (kemiskt) och grundvatten (bakteriellt) och korrosionen skulle då ha skett i en syrefri miljö, vilket enligt kärnavfallsbolaget inte är möjligt. Nästa LOT-paket (S2) har legat i 10 år och om det tas upp med syfte att klargöra frågan om det finns anoxisk korrosion i slutförvarsmiljön så kan mycket kunskap tillföras. Tyvärr har kärnavfallsbolaget SKB sagt att LOT S2-paketet inte ska tas upp innan ansökan är inlämnad. Detta anser Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, är helt oacceptabelt

i ett läge då kunskapsbilden om kopparkorrosion i en syrefri miljö är oklar och frågan har allvarliga konsekvenser för den långsiktiga miljösäkerheten för slutförvarsprojektet.

3. Inga långtidsstudier i laboratorium av kopparkorrosion i en simulerad slutförvarsmiljö har genomförts sedan koppar valdes som kapselmaterial i början av 1980-talet. Åtminstone har inga resultat av sådana studier publicerats. Med långtidsstudier menas studier som pågår i flera år. Långtidsstudier genomfördes på kapselmaterialet titan under andra halvan av 1970-talet innan detta material övergavs som kapselmaterial.

4. Ett relativt stort antal korttidsstudier, under dagar, veckor och upp till några månader, har utförts i simulerad slutförvarsmiljö i laboratorium. Resultaten av dessa har varit motsägelsefulla, delvis beroende på att experimenten ibland har varit dåligt utförda, men ingen konsekvent och systematisk uppföljning av resultaten har gjorts vilket innebär att kunskapsläget från detta arbete är oklart. Försök har gjorts både i kärnavfallsbolagets SKB:s regi och av bolagets systerorganisationer i Finland och Kanada. Även myndigheterna i Sverige och Finland har genomfört kopparkorrosionsstudier. Dessa har ibland endast varit försök att upprepa kärnavfallsbolagets arbete på samma forskningsinstitut vilket inte gett några nya kunskaper. Där svenska myndigheter har bett mer oberoende forskare göra kopparkorrosionsstudier har resultat framkommit vilka borde göra myndigheten fundersam, men dessa arbeten har ännu inte följts upp av myndigheten själv i tillräcklig omfattning för att ge den kunskap som myndigheten behöver inför prövningen av en ansökan enligt kärntekniklagen.

5. Inga naturliga analogier som kärnavfallsbolaget presenterat som stöd för att koppar ska fungera i en slutförvarsmiljö har visat sig vara relevant. Naturliga förekomster av kopparmetall har endast existerat antingen i kemiska gränzoner i kopparfyndigheter med hög andel koppar eller har varit inkapslade i mineral som varit täta både för syre och för vatten.

6. Koppar eller silver är metaller som sällan förekommer okorroderade i arkeologiska fynd annat än om miljön varit mycket torr. Fynden av koppar från Vasa och andra fartyg visar att kopparkorrosion är en komplex fråga där närvaron av syre, andra frätande ämnen och vatten verkar styra korrosionshastigheten. De kanoner som kärnavfallsbolaget brukar hänvisa till som bevis för att koppar inte korroderar är gjorda av brons.

7. Det finns däremot en modern analogi som visar att syrefri kopparkorrosion är en komplex fråga. När koppar används för att kyla stora generatorer eller accelerators så sker korrosion av koppar i kylkanalerna där vatten strömmar även om syrehalten i vattnet minimeras. Korrosionshastigheten

ökar till och med när syrehalten minskas. Därför finns det en pragmatisk lösning på problemet att korrosionsprodukterna sätter igen kanalerna genom att optimera syrenivån i vattnet så att den inte är för hög eller för låg. Teoretiska förklaringar av detta fenomen har inte publicerats.

8. De rådande teoretiska modellerna tolkas oftast som att syrefri korrosion i vatten inte ska äga rum. Det har ifrågasatts om modellen verkligen säger det, men denna sanning har varit grunden för det svenska, finska och kanadensiska slutförvarsprojektet i trettio år. Att korrosionsvetenskapen skulle ifrågasätta denna sanning har jämförts med att en djupt troende skulle ifrågasätta guds existens. Att vatten skulle kunna korrodera koppar på en yta utan närvaro av syre är mycket mindre otroligt för forskare som arbetar med ytkatalytiska processer. Det kan vara fråga om en spjälkningsprocess och så länge vätgasen tillåts försvinna från kopparytan kan kopparoxider bildas. Vid närvaro av klorjoner (salt i vattnet) bildas det också mer komplexa koppar-syre-klor-ämnen. Enligt Gunnar Hultquist vid KTH har försök visat att om det finns både syre och vatten i kontakt med en kopparyta och syremolekylerna i vattnet "isotopmärks" (O-18) så finns det syremolekyler från vattnet i de oxider som bildas på ytan.

9. Forskarna Szakalos and Hultquist på KTH må bara ha utfört försök på syrefri korrosion i rent vatten men verkar även, utgående från möjligheten att vatten kan korrodera koppar, ha bättre förklaringsmodeller för den kopparkorrosion som sker i Äspölaboratoriet än de som kärnavfallsbolaget presenterat.

Sammanfattningsvis saknas det bevis för att koppar inte korroderar i en syrefri slutförvarsmiljö. Många tecken indikerar tvärt emot att så är fallet. Kärnavfallsbolaget SKB har på senare tid blivit öppnare för möjligheten att de kan ha missat denna för den långsiktiga säkerheten centrala fråga. Samtidigt har bolaget börjat säga att de kan visa att även om koppar korroderar i en syrefri miljö så kan de visa att det inte spelar någon roll för den långsiktiga miljösäkerheten. Inga sådana beräkningar har presenterats i samrådet och det finns inget experimentellt underlag för detta påstående. Om det stämmer så måste bolaget visa det experimentellt innan en ansökan kan godkännas av miljödomstol myndighet och regering.

Forskarna på KTH anger att de är oroade för att kopparkapslarna i ett KBS-förvar kan kollapsa redan inom 1 000 år från det att förvaret försluts. Under denna tid är kopparkapslarna mycket varmare än omgivande berg och korrosionshastigheterna vid förhöjd temperatur är höga. Det är dessutom möjligt att den vätgas som produceras vid syrefri kopparkorrosion tränger in i kapseln och orsakar försprödning.

Även vad gäller lerbuffertens förmåga att motstå erosion är även den på senare år kraftigt ifrågasatt. Bolaget kan ännu inte visa att lera inte skulle försvinna redan under den första istiden som slutförvaret utsätts för. Strålsäkerhetsmyndigheten och dess experter är oroade över att bolaget tar för lätt på denna fråga och även Kärnavfallsrådet är missnöjda med kärnavfallsbolagets arbete med att undersöka riskerna för lererosion.

Sammanfattningsvis har kärnavfallsbolagets för närvarande otillräckligt stöd för att säga att de konstgjorda barriärerna av koppar och lera ska kunna garantera den långsiktiga säkerheten. De problem som finns pekar snarare på att det i grunden är ett felaktigt tankesätt att basera den långsiktiga säkerheten för ett slutförvar för använt kärnbränsle på ingenjörsmässiga konstgjorda barriärer som ska hålla i hundratusentals år.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser det inte är visat att kopparkapseln eller lerbufferten kommer att bete sig i slutförvaret som kärnavfallsbolagets teoretiska konstruktioner förutsätter och att det behövs mer forskning för att undersöka problemen med kopparkorrosion och lererosion.

5.3. KBS-metoden är anpassat för ett lagom fuktigt berg

Under de år som gått sedan 1970-talet har synen på bergets funktion för KBS-metoden förändrats. Ursprungligen var bergets täthet/sprickfrihet en högst önskvärd egenskap och lokaliseringsprocessen var en jakt på "det sprickfria berget". Allt eftersom lokaliseringsprocessen stötte på ökat lokalt motstånd och andra problem var kärnavfallsbolaget tvungen att tona ner bergets funktion för den långsiktiga miljösäkerheten av KBS-metoden. När två platser i närheten av två kärnkraftverk valdes för platsundersökningar i början av 2000-talet så hade det gått så långt att SKB sa att KBS-metoden fungerar i nästan alla berg.

Berget i Laxemar vid Oskarshamns kärnkraftverk och berget i Forsmark var dock helt olika. Berget i Forsmark är mycket torrt, dvs det är ett tätt berg med långt mellan sprickorna. Berget i Laxemar är mycket våtare.

Berglaboratoriet i Äspö ligger i samma område som Laxemar och resultaten av de försök som utförs i Äspölaboratoriet är relativt lätt att föra över till ett slutförvar i Laxemar. Det är inte lika lätt för Forsmarksberget. Kärnavfallsbolaget SKB säger att det finns torrt och vått berg överallt och att enligt modellerna går det lika bra med ett torrt berg som ett vått. Men modellerna säger ibland inte nog om verkligheten. Det finns oväntade resultat i Äspölaboratoriet om hur upphettad lera beter sig och om hur kopparkorrosion i kopparkapslarna sker och hur det påverkar lera.

Om modellerna inte ens stämmer för laxemarberget hur ska det då gå i Forsmark?

Ett huvudproblem är att leran måste ha vatten för att svälla och därmed skapa den barriär leran är ämnad att vara. Om det inte finns nog med vatten sker denna svällning långsamt. Myndigheternas experter räknade utgående från den förra säkerhetsanalysen SR-Can ut att det skulle kunna ta tusentals år och mer för leran att svälla. Det är inte uppenbart att kopparkapseln och leran i den heta miljö som slutförvaret utgör kommer att bete sig som i kärnavfallsbolagets teoretiska modeller.

Kärnavfallsbolaget kommer inte att göra några speciella experimentella studier av hur koppar och lera beter sig i det torra Forsmarksberget. I stället så hoppas bolaget att det ska räcka med att visa upp modeller. Men, varför ska dessa modeller beskriva verkligheten bättre än de modeller för det våta berget i Laxemar som inte visade sig stämma.

Det är inte rimligt att kärnavfallsbolaget fortsätter in i ett nytt berg utan resultatet av experimentella studier i denna typ av berg som underlag för säkerhetsanalysen.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser KBS-metoden är dåligt anpassad för det torra Forsmarksberget och att det är viktigt att kärnavfallsbolaget gör experimentella studier i ett likande berg.

5.4. Ett KBS-slutförvar bör placeras så djupt som möjligt i berget

Ett slutförvar enligt KBS-metoden kommer att börja läcka ut radioaktivitet efter en kortare eller längre tid. Ju längre ner i berggrunden som ett slutförvar placeras, ju tätare är det omgivande berget och desto långsammare flödar vatten genom berget. Detta innebär att ju djupare ett slutförvar placeras desto längre tid kommer det att ta för en läcka att nå människa och miljö. Därför bör ett slutförvar placeras på ca 1 000 meters djup.

Ett annat skäl för att placera ett KBS-förvar djupt är att påfrestningarna från en istid då blir mindre. Risken för att smältvatten ska nå ner i förvaret och risken för att slutförvaret drabbas av permafrost blir lägre.

Det planerade slutförvaret i Forsmark placeras på 400 meters djup vilket till och med är mindre djupt än det kärnavfallsbolaget har angett som ett tänkt djup för KBS-metoden. Det är osäkert om en lokalisering i Forsmarksberget tillåter en placering av slutförvaret på ett större djup i Forsmark. Dessutom är en djupare placering av förvaret problematiskt vid en kustnära lokalisering

eftersom salthalten i vattnet ökar snabbare med djupet.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser om KBS-metoden ska användas så ska förvaret placeras så djupt som möjligt, ner mot 1 000 meters djup.

5.5. Ett KBS-slutförvar bör placeras i ett inströmningsområde

Ett slutförvar enligt KBS-metoden kommer att börja läcka ut radioaktivitet efter en kortare eller längre tid. Om ett slutförvar placeras i ett så kallat inströmningsområde för grundvatten och så djupt som möjligt så kommer det att ta en betydligt längre tid för en läcka att nå människa och miljö än om förvaret placeras i ett utströmningsområde. En kustnära lokalisering av ett slutförvar såsom i Forsmark är alltid en lokalisering i ett utströmningsområde. Denna fråga hanteras mer utförligt i avsnitt 8.5.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att ett KBS-slutförvar bör placeras i ett inströmningsområde.

5.6. Olämpligt att lägga ett slutförvar i en tektonisk skjuvzon

Forsmark, där kärnavfallsbolaget planerar att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle, är lokaliserat i en tektonisk skjuvzon. En tektonisk skjuvzon är ett område där avlastning sker när de tektoniska plattorna rör sig i förhållande till jordskorpan längre ner. Detta innebär att tektoniska skjuvzoner i högre grad än andra områden utsätts för jordbävningar. Detta är skälet till att det sker jordskalv i Skåne, där nästa skjuvzon söderut finns.

Den tektoniska skjuvzonen genom Forsmark anses, åtminstone tills nästa mindre jordbävning i området kommer, vara inaktiv. Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, har i samrådet framfört att kärnavfallsbolaget genom mätningar måste visa att det är så. Inga resultat av sådana försök har än så länge uppvisats.

Även om risken för jordbävningar i nutid skulle kunna vara små är det olämpligt att lägga ett slutförvar i en tektonisk zon eftersom det är i dessa zoner som de största rörelserna sker under en istid. Detta innebär att riskerna för jordbävningar och kraftiga förskjutningar är större i en skjuvzon. Det är inte uteslutet att ett slutförvar i forsmarksberget skulle haverera på grund av höga bergspänningar under en istid, speciellt eftersom själva förvaret kan utgöra en svaghet i berget. Kärnavfallsbolaget har inte med beräkningar kunnat visa att detta inte är en risk utan bara uttalat sig i allmänna termer om att här berget hållit i så många år håller det säkert en

stund till. I samband med förra istiden så blev det en stor förskjutning i en grannbergmassa till den bergmassa som slutförvaret ska ligga i.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att det är olämpligt att lägga ett slutförvara för använt kärnbränsle i tektonisk skjuvzon, som i Forsmark.

5.7. Otillräcklig hantering av riskerna för förvaret under en istid

Enligt säkerhetsanalysen ska ett slutförvar klara av upprepade istider under den tiden då det fortfarande inte anses som "acceptabelt" att slutförvaret börjar läcka radioaktivitet. En istid betyder omfattande påfrestningar på ett slutförvar av KBS-typ. Dels ökar bergspänningarna i förvaret och antalet jordbävningar ökar. Dels kan permafrost och metangasexplosioner påverka slutförvaret. Slutligen kan inströmning av smältvatten ovanifrån och saltvatten underifrån ske under olika faser av en glaciation.

De utredningar som kärnavfallsbolaget gjort för att undersöka dessa frågor är fortfarande ofullständiga. Ett huvudproblem är att bolaget inte undersöker frågorna förutsättningslöst utan är endast intresserad av att ta fram resultat som visar att dessa frågor inte är ett problem. Det innebär att bolaget verkar att a priori anta att exempelvis jordbävningar som sker under en istid inte är större än en viss storlek eller att permafrost bara kan nå vissa djup. Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, och andra aktörer har vid upprepade tillfällen frågat efter bättre studier av vad som händer under en istid, men intrycket har varit att kärnavfallsbolaget inte tar dessa synpunkter på allvar utan hänvisar till att läget är under kontroll, bolaget gör de studier det tycker behöver göras, och att dessa frågeställningar hanteras på annat håll.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser kärnavfallsbolagets hantering av riskerna för ett slutförvar under istider är otillräcklig.

5.8. Avsaknad av presentation av "worst-case" scenarier

I diskussionerna om den långsiktiga säkerheten av ett slutförvar för använt kärnbränsle, speciellt i samband med frågor som rörrisker för kopparkorrosion har det framkommit farhågor för att slutförvaret ska haverera betydligt snabbare än kärnavfallsbolagets modeller anger. I vissa sammanhang har det framförts scenarier där alla kopparkapslar kollapsar redan innan tusen år har gått. För att bättre förstå konsekvenserna av att något viktigt missats i kärnavfallsbolagets teorier om slutförvarets säkerhet behövs även en

redovisning av så kallade "worst case"-scenarier i miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, som bifogas ansökan. Lämpliga scenarier kan vara att alla kopparkapslarna läcker och att det är hål genom alla lerbuffertar och att det rinner vatten genom depositionstunnlarna när 1 000 och 10 000 år gått efter förslutningen av ett förvar.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget i miljökonsekvensanalysen som bifogas ansökan måste visa konsekvenserna av "worst-case" scenarier för läckage efter 1 000 och 10 000 år efter tillslutningen av ett slutförvar.

5.9. Avsaknad av scenarier för oavsiktliga intrång

I den preliminära MKB:n saknas en diskussion av miljökonsekvenserna av oavsiktliga intrång i slutförvaret efter olika tidsperioder. Ett scenario som skulle kunna användas och har karaktären av ett "worst-case" scenario är effekterna av att en borrhög för en större anläggning för bergvärme går rakt igenom en kapsel och att sedan en större sprängladdning sprängs på förvarsdjup för att få större genomströmning av vatten i bergvärmesystemet.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget i miljökonsekvensanalysen som bifogas ansökan måste redovisa scenarier för oavsiktliga intrång i slutförvaret.

5.10. Beskrivningen av strålningspåverkan på människa och miljö är otillräcklig

Kärnavfallsbolagets beskrivning av strålningspåverkan i den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, är mycket traditionell. Den är dels endast fokuserad på påverkan på människor, dels tar den inte hänsyn till den forskning som menar att effekterna av strålning i de nuvarande modellerna underskattas.

Kärnavfallsbolaget måste i högre grad i konsekvensbedömningarna ta med påverkan på andra delar av ekosystemet än människan. Strålskyddssamhället är på väg att överge den antropocentriska världsbild som gällt fram till nu. I en framtid kommer konsekvenser av strålning i miljön att tas på större och större allvar. Eftersom slutförvaret måste prövas på ett sätt som gör att tillståndet håller över tiden måste därför kärnavfallsbolaget i den kommande ansökan i högsta möjliga grad visa på strålningens konsekvenser på hela livsmiljön.

Det pågår en vetenskaplig kontrovers om hur effekterna av strålning på människan ska värderas. Hittills har modeller av påverkan i första hand byggts på extern bestrålning, mest därför att det är enklare att räkna då. Nu finns det en växande insikt att bestrålning från det som kommer in i människokroppen kan vara betydligt viktigare att ta hänsyn till än externstrålningen. Det kan betyda att riskerna från radioaktiva utsläpp måste uppvärderas betydligt, kanske med så mycket som en faktor 100.

Eftersom de utsläpp som kommer från ett slutförvar i första hand kommer att ge stråldoser från internbestrålning så påverkar en sådan förskjutning i kunskapsläget riskbedömningarna för slutförvaret. Detta är något som kärnavfallsbolaget måste ta hänsyn till i miljökonsekvensbeskrivningen som lämnas in med ansökan.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolagets beskrivning av strålningspåverkan på människa och miljö är otillräcklig.

6. Långsiktig miljö säkerhet kopplat till alternativa samhällsutvecklingar

Det är inte bara den fysiska förändringen av slutförvaret som ger miljörisker för framtida generationer. För att ge en fullständig bild av den långsiktiga miljö säkerheten av ett slutförvarssystem måste även effekterna av olika samhällsutvecklingar utvärderas. Det finns en tradition, både i Sverige och internationellt, att bortse från denna typ av riskanalyser för att de kan anses som spekulativa. Denna tradition är grundad i tanken på att risker måste kunna beräknas och avsiktliga intrång är inte beräkningsbara. Dessutom finns det en tanke att framtida generationer måste ta ansvar för sina egna handlingar.

Men det finns risker för att framtida generationer använder innehållet i slutförvaret för att orsaka stor skada på sig själv därför att vi har gett dem den ökade möjligheten. Och det finns risker för att framtida generationer orsakar stor skada på sig själva genom att öppna slutförvaret utan att veta vad de innehåller. Sådana scenarier måste hanteras i säkerhetsanalysen och miljökonsekvensbeskrivningen i en ansökan om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle.

6.1. Avsaknad av analys av långsiktiga risker för kärnvapenspridning

Det saknas helt beskrivningar av risker för kärnvapenspridning i den preliminära MKB:n. När använt kärnbränsle slutförvaras direkt så innehåller bränslet ca 1 % plutonium. Plutonium är ett klyvbart material som kan användas för att göra kärnvapen. Alla former av plutonium är användbart som vapenmaterial, även om kärnvapenstater har speciella reaktorer för att skapa plutonium av speciell fin vapenkvalitet. I ett slutförvar finns det plutonium under lika lång tid som förvaret är farligt av miljöskäl, dvs i över 100 000 år. Detta innebär att ett slutförvar som byggs enligt KBS-metoden måste övervakas under motsvarande tidsperiod i det fall att det finns risk för kärnvapenspridning i världen och det finns ett kontrollsystem.

Ett möjligt scenario för framtida samhällsutveckling är att samhället ovanför slutförvaret i en framtid vill få tillgång till kärnvapen för att använda mot omgivningen. Om inte kärnkraft används som energikälla i det samhället är ett slutförvar säkerligen den enklaste källan för bombmaterial.

Scenarier som innehåller risker för framtida kärnvapenspridning måste ingå i säkerhetsanalysen och miljökonsekvensbeskrivningen i en ansökan om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget i säkerhetsanalysen och miljökonsekvensanalysen som bifogas ansökan måste redovisa scenarier och konsekvenser för långsiktiga risker för kärnvapenspridning.

6.2. Avsaknad av analys av så kallade spekulativa intrång

I den preliminära MKB:n saknas beskrivningar av konsekvenserna av spekulativa intrång i slutförvaret. Ett spekulativt intrång är ett intrång som görs avsiktligt utgående från t ex mytspridning om att slutförvaret innehåller rikedomar eller material som har egenskaper som är högt eftertraktade av andra skäl. Det finns all anledning att tro att ett möjligt scenario för samhällelig utveckling på längre sikt är att samhället inte har den teknologiska nivån som gör det möjligt att förstå vad som finns i slutförvaret. Det är då möjligt att kunskapen inte heller finns som gör det möjligt att förstå vilken typ av fara ett radioaktivt material utgör för människa och miljö. När en tid har gått så är inte avfallet akut dödande. Då kan innehållet i slutförvaret tas upp och spridas i samhället helt ovetande om dess farlighet. Eftersom kopparkapslarna vid ett spekulativt intrång kan uppfattas som en viktig resurs är ett inte helt otänkbart scenario att alla kopparkapslarna tas upp och töms på sitt innehåll så att all det använda kärnbränslet ligger helt oskyddat på en eller flera avfallsupplag.

Scenarier som innehåller risker för spekulativa intrång måste ingå i säkerhetsanalysen och miljökonsekvensbeskrivningen i en ansökan om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget i säkerhetsanalysen och miljökonsekvensanalysen som bifogas ansökan måste redovisa scenarier och konsekvenser för långsiktiga risker för spekulativa intrång.

7. Alternativa metoder, särskilt djupa borrhål

I avsnitt 4.2 ovan beskrivs kärnavfallsbolagets försök att komma undan det juridiska kravet att på ett rättvisande sätt redovisa alternativa sätt att lösa slutförvarsfrågan på. I detta avsnitt diskuteras möjligheten att använda den alternativa metoden djupa borrhål.

7.1. Den alternativa metoden djupa borrhål måste utvärderas ytterligare så att de kan jämföras med KBS-metoden på ett rättvisande sätt

Kärnavfallsbolaget har genom åren varit relativt ointresserat av att studera alternativa sätt att ta hand om det använda kärnavfallet. Trots att den alternativa metoden djupa borrhål sedan slutet av 1980-talet visat tecken på att kunna vara en bättre slutförvarsmetod än KBS-metoden har bolaget inte gått vidare för att på ett seriöst sätt studera alternativet. Bolaget har däremot lagt relativt stora belopp på svensk forskning på transmutation, en teknik som bolaget trott, åtminstone fram tills för några år sedan, inte skulle vara ett hot mot KBS-metoden.

I maj 2006 publicerade Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, en rapport om den alternativa metoden djupa borrhål. Den visade att det kan finnas långsiktiga miljöfördelar med att använda den metoden jämfört med att använda KBS-metoden. Dessutom kunde metoden ge en större säkerhet mot långsiktiga risker för kärnvapensspridning. Våren 2007 anordnade Kärnavfallsrådet en utfrågning om den alternativa metoden djupa borrhål. Utfrågningen är dokumenterad och det framkom att teknikutvecklingen sedan 1980-talet då metoden först diskuterades har nått ett läge att borrhåll tekniskt skulle metoden vara möjlig att använda. Kärnavfallsbolaget har tillgång både till MKG-rapporten och dokumentationen av rådets utfrågning.

Sedan kärnavfallsrådets utfrågning har det tillkommit ytterligare kunskap om den alternativa metoden djupa borrhål. Dels har professor Karl-Inge Åhäll vid Karlstads universitet skrivit en rapport åt Kärnavfallsrådet som innehåller en jämförelse mellan KBS-metoden och djupa borrhål i olika avseenden. Dels har den statliga amerikanska energilaboratoriet Sandia så sent som hösten 2009 gett ut en ny rapport där djupa borrhål analyseras som ett alternativ till det numer nedlagda amerikanska slutförvaret i Yucca Mountain i Nevada. Bägge rapporterna ger en positiv bild av djupa borrhål som slutförvarsmetod. Rapporterna finns bifogade denna inlägga som bilaga 1 och bilaga 2.

Eftersom det funnits krav från regeringen på att kärnavfallsbolaget ska undersöka alternativa metoder till KBS-metoden har bolaget från slutet av

1980-talet fram till år 2000 tagit fram en rad konsultrapporter om metoden. I den så kallade PASS-studien jämförde bolaget 1992 KBS-metoden med andra alternativ inför framtagandet av forskningsrapporten Fud-92. Studien använde en komplicerad och ogenomskinlig värderingsmetod med resultatet att KBS-metoden var bäst. Kraven på alternativredovisningar stod trots detta tydligt kvar i regeringsbeslutet över Fud-92.

De konsultrapporter som kärnavfallsbolaget tog fram under perioden slutet av 1980-talet till år 2000 var generellt sätt positiva till djupa borrhål som alternativ. Rapporterna drar genomgående slutsatsen att djupa borrhål skulle kunna vara en genomförbar metod med hög långsiktig miljösäkerhet. Trots detta beslutar sig kärnavfallsbolaget för att inte ägna några resurser åt utveckling av metoden utan gör till slut år 2000 en egen studie som kommer fram till att kostnaden och tiden det skulle ta att utveckla djupa borrhål skulle vara för stor för att de ska vara intressant. Därmed trodde bolaget frågan var ur världen.

Sedan början på 2000-talet har de dokument som kärnavfallsbolaget tagit fram om den alternativa metoden djupa borrhål bara varit sammanfattningar av egna tidigare studier samt eventuella tillkommande studier i andra länder. Med tiden har kärnavfallsbolagets tolkningar av studierna blivit mer och mer vrängda åt att se problem med djupa borrhål och på senare år har bolaget börjat konstruera egenpåkomna problem med metoden som bolaget inte har något underlag för. I beskrivningen av djupa borrhål i den preliminära MKB:n syns detta tydligt. Att det skulle vara problem med att deponera kapslar med metoden eller att metoden skulle påverkas under en istid är endast spekulationer utan underlag.

En generell bedömning av den alternativa metoden visar att den har en potential att ge en betydligt högre långsiktig miljösäkerhet än KBS-metoden, den bygger på en naturlig barriär i stället för konstgjorda barriärer för det grundläggande skyddet för människa och miljö, den minskar kärnvapenspridnings- och övervakningsproblemen jämfört med KBS-metoden och den kan till och med vara billigare att genomföra. Allt talar för att metoden måste utredas noga innan beslut om att välja KBS-metoden tas.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att den alternativa metoden djupa borrhål måste utvärderas ytterligare så att de kan jämföras med KBS-metoden på ett rättvisande sätt.

8. Platsens olämplighet och alternativ lokalisering

I miljöbalkens 2:a kapitel § 6 första stycket står det:

“För en verksamhet eller åtgärd som tar i anspråk ett mark- eller vattenområde skall det väljas en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet skall kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.”

Miljöbalken är således tydlig på att den plats som väljs för en miljöfarlig verksamhet ska väljas så att den långsiktiga miljösäkerheten blir störst. Kärnavfallsbolagets platsvalsprocess har lett fram till ett förslag till lokalisering på en dålig plats. Bolaget säger att det räcker med en bra nog plats, bara säkerheten går att räkna hem i modellerna. Detta är inte tillräckligt med tanke hur farligt avfall det använda kärnbränslet är och under vilja tidsperspektiv som avfallet måste hållas isolerat från människa och miljö.

8.1. Kärnavfallsbolagets platsvalsprocess har inte varit systematisk eller grundad på i förväg ställda kriterier och har därmed inte haft långsiktig miljösäkerhet i fokus

När resultatet av kärnavfallsbolagets platsvalsprocess blev klart i och med valet av Forsmark som platsen för ett slutförvar för använt kärnbränsle i juni 2009 var det uppenbart för de som följt platsvalsprocessen en längre tid att platsvalsprocessen måste ha sparat ur någonstans bakåt i tiden. Kärnavfallsbolagets platsvalsprocess har saknat systematik, inte utgått från i förväg ställda kriterier och haft helt andra fokus än långsiktig miljösäkerhet.

Kritiken av platsvalsprocessen går långt tillbaka och har varit hård. Miljöorganisationerna har hela tiden genom åren återkommit med krav på en strukturerad och miljömålstyrd platsvalsprocess i Fud-yttranden. Det så kallade dialogprojektet, där kärnavfallsbolaget inte ville delta, hade detta krav som en av de viktigaste slutsatserna. I det allmänna samrådet har detta krav också upprepats. Trots detta har kärnavfallsbolaget hela tiden haft en annan dagordning i första hand styrd av andra intressen än miljöintressen.

I det perspektivet är det intressant att se den efterkonstruktion till historieskrivning som kärnavfallsbolaget vill föra in i miljöprövningen. Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning bifogar som bilaga 3 en beskrivning gjord av Olle Holmstrand, ordförande för Naturskyddsföreningen i Lerum, som varit med om hela platsvalsprocessen

och har en helt annan bild av den än den som bolaget vill föra fram. Bilden som framkommer är tydlig. Bolaget har möjligtvis ursprungligen haft som mål att hitta "det bästa berget", men har efter hand känt sig så säkra på att de kan få lägga slutförvaret var de vill oberoende av miljöhänsyn. En av de tydligare tecken på det var när bolaget valde bort en inlandslokalisering i Hultsfreds kommun.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolagets platsvalsprocess inte har varit systematisk eller grundad på i förväg ställda kriterier och har därmed inte haft långsiktig miljösäkerhet i fokus.

8.2.. Ett slutförvar enligt KBS-metoden är inte anpassad till det torra berget i Forsmark

Som redan diskuterats i avsnitt 5.3 är en placering av ett slutförvar i det torra berget i Forsmark inte optimalt för att de konstgjorda barriärerna av koppar och lera ska fungera långsiktigt. Den långsamma mättnaden av leran i den heta miljön ökar risken för att leran förändras på ett oförväntat sätt och kopparkorrosionsprocesser i denna miljö under de första tusentals åren är outredda. För att Forsmark ska kunna väljas som plats för ett slutförvar behövs nya långtidsstudier i en liknande miljö för att komplettera studierna i det våta berget i Äspölaboratoriet.

Förutom det långsiktiga miljösäkerhetsproblemet med berget så ger de höga bergspänningarna i berget problem vid bygget. Det är fortfarande oklart om det på ett kvalitetssäkrat sätt går att skapa de deponeringshål som kopparkapslarna ska deponeras i. I den preliminära MKB:n påpekar kärnavfallsbolaget att bergspänningsproblemet ökar när de heta kapslarna deponeras och berget värms upp.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att ett slutförvar enligt KBS-metoden inte är anpassad till det torra berget i Forsmark.

8.3. Det kraftiga flödet av vatten mer ytnära i Forsmark gör platsen olämplig för slutförvarslokaliseringen

Området ovanför det planerade slutförvaret i Forsmark har ett mycket högt vattenflöde beroende på de spänningarna som finns i den tektoniska skjuvzonen och de kraftiga bergspänningarna i berget som slutförvaret ska placeras i. En läcka från förvaret skulle därmed kunna få spridning över en större yta relativt snabbt.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser det kraftiga flödet av vatten mer ytnära i Forsmark gör platsen olämplig för slutförvarslokaliseringen.

8.4. Forsmarksområdet innehåller stora natur- och rekreationsvärden och är därför olämpligt för slutförvarslokaliseringen

Området där slutförvaret planeras har stora natur- och rekreationsvärden, där ett antal rödlistade arter skulle hotas av ett slutförvarsbygge. Området ligger dessutom i direkt anslutning till Kallriga naturreservat. Kärnavfallsbolaget ser detta som ett obetydligt problem men det gör inte miljöorganisationerna. Det är inte bara fråga om att flytta några gölgrodor. Det är fråga om att bolaget inte har haft miljöhänsyn i fokus vid platsvalet.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser forsmarksområdet innehåller stora natur- och rekreationsvärden och är därför olämpligt för slutförvarslokaliseringen.

8.5. Ett slutförvarenligt KBS-metoden bör lokaliseras till en inlandslokalisering där inströmning av grundvatten sker

En viktig frågeställning i Fud-processen och i det allmänna samrådet har varit frågan om en inlandslokalisering är att föredra framför en lokalisering vid kusten. Kärnavfallsbolaget valde bort Hultsfred som kommun för en platsundersökning slutet av 1990-talet, förmodligen eftersom kommunen politiskt och opinionsmässigt sågs som en mer osäkert kort än kärnkraftskommunerna Oskarshamn och Östhammar.

En fördel med en inlandslokalisering är att slutförvaret kan lokaliseras till ett inströmningsområde där grundvattnet strömmar ner i marken. Vid en lokalisering i ett inströmningsområde, speciellt om förvaret placeras djupt, så tar det betydligt längre tid innan en läcka når markytan. Det kan vara fråga om upp till 50 000 års fördröjning enligt vissa studier. Vid en lokalisering vid kusten tar det enligt kärnavfallsbolagets egna uppgifter i samrådet endast 50-100 år innan ett läckage som når grundvattenflöden når människa och miljö.

När denna frågeställning kom upp i det allmänna samrådet tog kärnavfallsbolaget fram en studie som skulle visa att denna fördel inte var något som i förväg skulle gå att fastställa. Detta i ett försök att avfärda frågan. Myndigheterna gjorde en granskning av kärnavfallsbolagets rapport och konstaterade att bolaget undvek att dra slutsatser av rapportens resultat och bad bolaget återkomma när den gjort det. Statens kärnkraftinspektion,

SKI:s, och Statens strålskyddsinstituts, SSI:s, gemensamma brev till kärnavfallsbolaget bifogas som bilaga 4. Myndigheterna anser att det kan räcka om bolaget återkommer i denna fråga i ansökan. Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att resultatet av en sådan analys, som bolaget förmodligen tänkt lägga i det särskilda platsvalsbilaga som ska bifogas ansökan, måste, liksom bilagan, vara föremål för samråd.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser ett slutförvar enligt KBS-metoden bör lokaliseras till en inlandet där inströmning av grundvatten sker.

8.6. Ett slutförvar enligt KBS-metoden bör lokaliseras till en plats där förvaret kan placeras på 1 000 meters djup

Som redan diskuterats i avsnitt 5.4 bör ett slutförvar av KBS-typ lokaliseras på en plats som tillåter att förvaret placeras djupt ner i berget, ner till 1 000 m djup. Då kan det täta berget på djupet bidra till att fördröja ett läckage när människa och miljö. Som nämnts i avsnittet innan kan en djup placering av ett slutförvar kombineras med en lokalisering i ett inströmningsområde. Vid en inlandlokalisering är salthalten i vattnet lägre på djupet än vid kusten. Lägre salthalt på slutförvarsdjupet som kan ge mindre problem med lererosion.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att ett slutförvar enligt KBS-metoden bör lokaliseras till en plats där förvaret kan placeras på 1 000 meters djup.

8.7. Ett slutförvarssystem bör inte lokaliseras till en tektonisk skjuvzon

Som redan diskuterats i avsnitt 5.6 bör ett slutförvar inte placeras i en tektonisk skjuvzon såsom är fallet i Forsmark. Under en istid är rörelser, jordbävningar, m m, ett större problem i en skjuvzon är i annat berg. Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser det inte fastlagt att slutförvaret inte kommer att försvaga den bergmassa förvaret placeras i och på så sätt riskera ett totalhaveri av förvaret under nästa istid.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att ett slutförvarssystem inte bör lokaliseras till en tektonisk skjuvzon.

8.8. Ett slutförvarssystem bör inte lokaliseras till kusten på grund av risken för en höjning av havsnivån kopplat till klimatförändringar

En kustlokalisering av ett slutförvar kan ge problem vid höjningen av havsnivån kopplat till klimatförändringar. Även om scenarierna för havshöjning de närmaste 100 åren ligger kring ca 1 m så kommer havshöjningarna att fortsätta de närmaste 1000 åren och kan bli betydligt högre in det tidsperspektivet.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att ett slutförvarssystem inte bör lokaliseras till kusten på grund av risken för en höjning av havsnivån kopplat till klimatförändringar.

8.9. Ett slutförvarssystem bör inte lokaliseras till närheten av ett kärnkraftverk

Att placera ett slutförvar nära ett kärnkraftverk är olämpligt eftersom en kärnkraftsolycka kan göra slutförvarsområdet otillgängligt. En samlokalisering av kärntekniska aktiviteter kan verka bra av organisatoriska och logistiska skäl, men om en större olycka sker i Forsmark så blir området i närheten av kärnkraftverket olämpligt som arbetsplats och det är tveksamt om förvaret kan användas om inte extraordinära och kostsamma åtgärder skulle vidtas.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att ett slutförvarssystem inte bör lokaliseras till närheten av ett kärnkraftverk.

9. Nollalternativet

Kärnavfallsbolaget SKB tar väldigt lätt på frågan om redovisning av nollalternativet i den preliminära MKB:n. Slutförvarsprojektet är ett unikt projekt och det räcker inte med att som nollalternativ säga att om inte tillstånd för slutförvaret erhålls så ligger bränslet kvar i mellanlagringsanläggningen CLAB som kanske måste byggas ut om 30 år.

Så enkelt är det inte. Kärnavfallsbolaget bör i den slutgiltiga miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, som bifogas ansökan visa både alternativ för långsiktig mellanlagring och på hur olika framtidsscenarier skulle påverka framtida planeringen för slutförvaring av använt kärnbränsle.

9.1. Behovet av att utreda andra möjligheter än CLAB för långsiktig mellanlagring

För det första så finns det alternativa sätt att mellanlagra använt kärnbränsle. Även om bränslet ligger relativt säkert i CLAB, och enligt kärnavfallsbolaget kan ligga där i mer än hundra år, är detta mellanlager beroende av aktiv kylning. Om kylningen försvinner kan det bli en mycket allvarlig olycka med svåra miljökonsekvenser. Liksom för kärnkraftverken finns det alltid en hotbild mot mellanlagret. Om hotbilden förvärras eller om det visar sig att det kan bli fråga om betydande tidsrymder innan en slutlig slutförvarslösning kan komma till stånd kan ett mellanlager där det användas kärnbränslet.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att det som ett nollalternativ finns ett behov av att utreda andra möjligheter än CLAB för långsiktig mellanlagring.

9.2. Behovet av att utreda vad förverkligandet av olika framtida energiscenarier har för betydelse för ett KBS-förvar

Det pågår en livlig samhällsdiskussion av vilka energiframtider som är önskvärda i framtiden. En del grupperingar ser en långsiktig kärnkraftsframtid som en bra lösning. Om en sådan energiframtid blir långsiktig så kommer det inte behövas ett slutförvar enligt KBS-metoden för använt kärnbränsle eftersom bränslet kommer att upparbetas. Det finns även spekulationer i att avfallet skulle kunna transmutteras i en sådan energiframtid för att bli mindre farligt

I detta perspektiv kan även Kärnavfallsrådets fokusering på återtagbarhet i sin senaste kunskapslägesrapport ses. Rådets medlemmar har tydligt påverkats av de senaste årens diskussion om fjärde generationens reaktorer som kan ha möjlighet för transmutation av avfallet för att minska

dess farlighet. Rådet tar dock inte upp nackdelarna med återtagbarhet, t ex de ökade riskerna för kärnvapenspridning och därmed behovet av övervakning som återtagbarhet för ett slutförvarssystem ger.

Miljömedvetna personer vet att kärnkraft inte är miljömässigt eller på andra sätt hållbart och att kärnkraft inte behövs i ett framtida hållbart energisystem, varken i Sverige eller i världen. Ett framtida hållbart energisystem innehåller inte kärnkraft och det får konsekvenser även för kärnavfallsfrågeställningar. Det kärnavfall som den så kallade nukleära eran lämnar efter sig till den post-nukleära eran kommer att ses på ett annat sätt än det sätt vi ser på kärnavfallet mitt inne i kärnkraftsproduktionen. Utan låsningar till existerande kärnkraftssystem kan helt andra lösningar kanske väljas. Ett exempel är transmutation av avfallet med förnybar energi som energikälla och sedan en slutförvaring av det kvarvarande materialet i djupa borrhål.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att det som ett nollalternativ finns ett behov av att utreda vad förverkligandet av olika framtida energiscenarier har för betydelse för ett KBS-förvar.

10. Övriga frågor

I ett avslutande avsnitt kommenterar Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, några övriga frågeställningar.

10.1. Kumulativa effekter

I Forsmark finns redan tre kärnkraftsreaktorer och ett slutförvar för låg- och medelaktivt kortlivat kärnavfall, SFR. Kärnavfallsbolaget måste redovisa de kumulativa effekterna av all verksamhet i Forsmark i miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n. Dessutom finns det planer på ett slutförvar i Olkiluoto i Finland. Även där finns det flera kärnkraftsreaktorer. Östersjön är redan kraftigt förorenat av radioaktiva ämnen. En del av radioaktiviteten från ett läckage kommer att läcka ut i havet. Kärnavfallsbolaget måste redovisa en helhetsbild av de kumulativa effekterna av all verksamhet som riskerar att ytterligare förorena Östersjön. Med tanke på att Åland kan komma att ligga mitt emellan två länders slutförvar är det lämpligt att även de kumulativa effekterna på Åland redovisas.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget måste redovisa de kumulativa effekterna av slutförvaret tillsammans av all kärnteknisk verksamhet på bägge sidor Östersjön.

10.2. Information till framtiden

Den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, saknar resonemang om hur information om slutförvaret ska föras över till framtida generationer. En sådan beskrivning måste även kopplas till frågor som rör övervakning, risker för avsiktliga intrång m m.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget måste problematisera frågor som rör överföring av information om slutförvaret till framtida generationer.

10.3. Problem vid byggnation och drift

Vid genomläsning av den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, fås uppfattningen att kärnavfallsbolaget inte kommer att ha några problem med byggnationen eller vid driften som kommer att ge problem med miljökonsekvenser.

En sak som saknas tydligt i den preliminära MKB:n är en diskussion om vilka problem för byggnationen som kan orsakas av de höga bergspänningar som finns i berget i Forsmark på förvarsdjup. Dessa bergspänningar kan ge stora problem vid bygget, men kan även orsaka problem under drift eftersom bergets blir instabilt i väggar och tak i tunnlar. Detta är inte endast ett arbetsmiljöproblem eftersom berget kan orsaka olyckor som kan ge miljöpåverkan.

I den preliminära MKB:n har kärnavfallsbolaget även en självsäker hållning till säkerhetsproblem och strålningsproblem som kan uppkomma under driften av slutförvaret och inkapslingsanläggningen. Det saknas "worst-case"-scenarier för olyckor, inte bara ett konstaterande att även om det händer incidenter så ger det ingen miljöpåverkan. Vad händer till exempel om kapseln fastnar snett i deponeringshålet och inte går att ta upp med deponeringsmaskinen som börjar brinna i försöket att dra upp kapseln? I detta avseende skriver kärnavfallsbolaget nästan ironiskt om alla problem som kan uppkomma vid en deponering om den alternativa metoden djupa borrhål används men har ingen fantasi över för att se vad som skulle kunna hända vid deponering av kapslar med KBS-metoden.

Det är inte bara efter tillslutning som det använda kärnbränslet måste bevakas för att undvika kärnvapenspridning. Även under drift måste det finnas ett system för fysiskt skydd. Vid miljöprövningen av uppgraderingen av de svenska kärnkraftverken har miljödomstolarna fäst stor vikt vid fysiskt skydd. Miljökonsekvensbeskrivningen måste därför innehålla skrivningar om detta.

Det kommer att vara fråga om transporter av kopparkapslar som innehåller utbränt kärnbränsle mellan inkapslingsanläggningen vid Oskarhamns kärnkraftverk och slutförvaret i Forsmark. För närvarande sker transporter av använt kärnbränsle med fartyget Sigyn som är byggd för för en mycket stor säkerhet. Om Sigyn ersätts med ett nytt fartyg för framtida transporter kan det av kostnadsskäl bli aktuellt med ett mindre säkert fartyg. Den möjligheten måste ligga till grund för analysen av risker mer transporter i MKB:n.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget måste ge en bättre problematisering av frågor som rör problem vid byggnation och drift.

10.4. Naturvärden

Forsmark ligger i ett område med mycket höga naturvärden och rekreationsvärden. Direkt i anslutning till området som är aktuellt för slutförvaret ligger Kallriga naturreservat och de naturvärden som finns i reservatet finns även inom området som kärnavfallsbolaget vill använda för att bygga slutförvaret. Syftet med reservatet är bl.a. att bevara ett stycke uppländsk innerskärgård med ett stort antal biotoper och att skydda en värdefull rastlokal för fågel. Området är även kopplat till Kallriga Natura 2000-området. Länsstyrelsen bevarandeplan för området bifogas som bilaga 5.

Det aktuella slutförvarsområdet är i sin helhet ett riksintresse för naturvärden. Kriterier för urvalet är lövbarrblandskog, odlingslandskap, myrkomplex, marin strandäng, naturbetesmark och naturskog. Området anses vara ett framstående exempel på kombinationer av naturtyper som väl visar landskapets utveckling. Området är dessutom förhållandevis opåverkat samt innehåller hotade eller sårbara biotoper. Området är därför av hög vikt för bevarandet av biologisk mångfald. Länsstyrelsen har gjort bedömningen att området är ekologiskt känsligt.

Norr om platsundersökningsområdet ligger naturreservatet och Natura 2000 området Skaten-Rångsen, vars syfte är att bevara ett större sammanhängande skärgårdsområde, som i huvudsak består av ett stort antal skogsbevuxna öar. I Öregrundsgrepen finns även öar utsedda till Natura 2000 område.

Med tanke på de naturvärden som finns i området är det anmärkningsvärt att kärnavfallsbolaget inte verkar ha haft några funderingar på det lämpliga i att välja Forsmark för ett slutförvar för använt kärnbränsle i platsvalsprocessen. Det har ju även funnits andra möjliga lokaliseringar inom Östhammars kommun, bl a i Hargshamn. Bristen på hantering av miljöfrågor inom företaget är ett tecken både på att bolaget inte sett miljöfrågeställningar som primärt viktiga i platsvalsprocessen och att de är så säkra på sin sak att det inte finns någon risk för miljöpåverkan från slutförvaret att miljöfrågor egentligen inte är något som behöver diskuteras med andra.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kärnavfallsbolaget inte som första val bör lägga slutförvaret i ett område med mycket höga naturvärden och rekreationsvärden.

Bilagor till samrådsinlagen om den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen.

Samtliga bilagor finns att läsa på:

<http://www.mkg.se/naturskyddsforeningens-och-mkgs-samradsinlaga-om-den-preliminara-mkbn-for-ett-slutforvar>

Bilaga 1

Brister i redovisningen av djupa borrhål som alternativ metod inför MKB-prövningen av ett svenskt slutförvar

- sammanställning efter föredragning vid Kärnavfallsrådets möte 090204.
av Karl-Inge Åhäll 2010-03-27

se Bakgrund och Sammanfattning på sid. 86

Bilaga 2

Deep Borehole Disposal of High-Level Radioactive Waste

- prepared by Sandia National Laboratories, august 2009
av Patrick V. Brady, Bill W. Arnold, Geoff A. Freeze, Peter N. Swift,
Stephen J. Bauer, Joseph L. Kanney, Robert P. Rechard, Joshua S. Stein

se Abstract på sid. 91

Bilaga 3

Lokalisering i SKB:s preliminära MKB

av Olov Holmstrand

se sid. 95

Bilaga 4

Brev till SKB inom samrådet för platsundersökningsskedet

2007-10-22

från Statens strålsskyddsinstitut, SSI och
Statens kärnkraftsinspektion, SKI

se sid. 117

Bilaga 5

Kallriga SE0210220

- bevarandeplan för Natura 2000-område
av Länsstyrelsen i Uppsala län, regeringsgodkänd januari 1997 med
revidering maj 2002

se länken ovan

Bilaga 1

Bakgrund och sammanfattning ur:

Brister i redovisningen av djupa borrhål som alternativ metod inför MKB-prövningen av ett svenskt slutförvar
- sammanställning efter föredragning vid Kärnavfallsrådets möte 090204.
av Karl-Inge Åhäll 2010-03-27

Hela rapporten finner du här:
<http://www.mkg.se/naturskyddsforeningens-och-mkgs-samradsinlaga-om-den-preliminara-mkbn-for-ett-slutforvar>

**Brister i redovisningen av djupa borrhål
som alternativmetod
inför MKB-prövningen av ett svenskt slutförvar**

-- Karl-Inge Åhäll --

27 mars 2009

*Sammanställning
efter föredragning vid Kärnavfallsrådets möte 4 feb -09*

Bakgrund

MKB-processens alternativredovisning syftar till att möjliggöra allsidiga jämförelser med sökandens huvudförslag.

I denna rapport fokuseras på krav som samhället bör ställa på redovisningen av alternativa metoder där en slutförvaring i djupa borrhål (DB) tycks utgöra det mest intressanta metodalternativet vid sidan av KBS-metoden /se sid 5/.

Först redovisas **basdata för konceptet DB** /sid 6-8/. Sedan granskas konceptets **oklarheter och brister** /sid 9-16/ för att belysa vilka FoU-insatser som bör prioriteras efter regeringens FUD-beslut (2008-11-20) att ålägga SKB att uppdatera redovisningen av ”*kunskapsläget vad gäller alternativa slutförvaringsmetoder såsom bl.a djupa borrhål*”.

Genom regeringsbeslutet att kräva en ny, **uppdaterad redovisning** av kunskapsläget för alternativa metoder, och med särskild referens till en slutförvaring i djupa borrhål, stöds strålskyddsmyndighetens (SSM 2008-09-18) begäran om ”*ytterligare studier och utvärderingar med utgångspunkt från tidigare resultat*”.

Av SSMs skrivning framgår /se nedan/ att man inte accepterar SKBs förslag att endast sammanställa **befintligt material** om konceptet djupa borrhål:

SSM om Andra metoder (2008-09-18, sid 1)

Vad gäller alternativa metoder skriver SKB att man avser att ta fram ett fördjupat jämförelseunderlag mellan djupa borrhål och KBS-3.

SSM:s kommentar: *Ordet fördjupat kan ifrågasättas eftersom SKB:s avsikt är att sammanställa allt äldre material till en samlad rapport om djupa borrhål. Det som efterfrågats i myndigheternas yttranden är ytterligare studier och utvärderingar med utgångspunkt från tidigare resultat.*

Sammanfattning

För att höja kunskapsnivån i alternativredovisningen av konceptet DB behövs kompletterande FoU-insatser inom tre områden:

- påvisa att metodens fysiska förutsättningar föreligger inom landet,
- uppgradera kunskapen om grundvattnets densitetsskiktning så att det åtminstone finns en relevant hydrogeologisk modell av normal svensk berggrund ned till 5 km djup,
- uppgradera kunskapen om borrhåls- och deponeringsteknik samt för förvarets funktion över tid så att man kan göra de allsidiga och säkerhetsrelaterade jämförelser som är alternativredovisningens mål och mening.

Den första kompletteringsuppgiften utgår från slutförvaringsvillkoret att **lokaliseringen ska ske inom landet** och att man därför, -- för att överhuvudtaget kunna redovisa DB som ett fysiskt realiserbart metodalternativ, -- först måste påvisa att metodens fysiska förutsättningar finns inom landet /se sid 10/.

Den andra kompletteringsuppgiften utgår från senare års upptäckter av **berggrundens hydrogeologiska zoner** med en övre, km-djup zon karakteriserad av ett rörligt och över tid föränderligt grundvatten i kontakt med biosfären och med en underliggande zon karakteriserad av ett tyngre, densitetsskiktat grundvatten. Detta tyngre grundvatten kan, åtminstone lokalt, vara så stabilt skiktat att det saknar kontakt med marknära nivåer. Men för att kunna uppdatera tidigare hydrogeologiska modeller över normal svensk berggrund krävs flera klarlägganden, bl.a av gränszonens rumsliga och hydrologiska karaktär samt vilka variationer som kan förekomma regionalt. Vidare krävs bättre hydrogeologiska data för att klarlägga gränszonens förändringar över tid och särskilt under perioder av glaciation. Data som för övrigt även behövs vid val av förvaringsdjup för grunda geologiska deponier av KBS-typ /se sid 10-11/.

Den tredje kompletteringsuppgiften utgår från **teknik- och säkerhetsrelaterade oklarheter och brister** för konceptet DB.

Först utvärderas relevansen av SKIs så kallade **fler-barriärprincip** i ljuset av att både KBS-metoden och konceptet DB baseras på ett antal mer eller mindre samverkande "barriärer" /se 3A, sid 12-13/.

Sedan utvärderas oklarheter kring MKB-begreppet **tillgänglig teknik** i ljuset av att konceptet DB förutsätter en långtgående teknikutveckling /se sid 8/. En slutsats är att sökanden, vid en snäv tolkning av detta begrepp, skulle kunna avvisa alla icke-önskade alternativ med hänvisning till att de kräver teknik som varken är tillgänglig nu eller som kan förväntas bli tillgänglig längre fram /se 3B, sid 13-14/. Aktualiteten i dessa frågor framgår av att SKB bl.a motiverar sitt ointresse för teknikrelaterade FoU-insatser inom konceptet DB med att det skulle ta för lång tid att utveckla erforderlig borrh- och deponeringsteknik (FUD 07, sid 391-394).

Å ena sidan kan inte sökanden åläggas oskäligen utredningsinsatser för att uppgradera kunskapsnivån för ett metodalternativ. Å andra sidan var det knappast lagstiftarnas avsikt att låta sökanden avgöra vilka metodalternativ som ska redovisas i en MKB-ansökan, respektive avvisas med hänvisning till begreppet **tillgänglig teknik**. Vidare står klart att MKB-processens samhällsrelevans skulle äventyras om man accepterade ett sämre beslutsunderlag för metodvalet bara för att **sökanden själv försatt sig i en besvärlig situation** genom att aktivt avstå från att utforska mer än en metod för kärnavfallens slutförvaring.

Bakom dessa teknikrelaterade frågor för konceptet DB finns insikten att dagens kunskap om erforderlig borrh- och deponeringsteknik inte räcker för att göra de säkerhetsrelaterade jämförelser som är alternativredovisningens mål och

mening. En första kunskapsuppgradering i teknikrelaterade frågor vore att genomföra SSI:s förslag (2008-05-15) om en ”*expertutfrågning av företrädare för angränsande teknikområden*” /SSI:s skrivning återges på sid 14/.

Vidare granskas frågeställningar kring återtagbarhet och valfrihet för kommande generationer /sid 15/, påståenden om ökad risk för DB vid jordskalv och istider samt frågan om det föreligger större lokaliseringsosäkerheter för DB /sid 16/.

Rapporten avslutas med en **funktionsrelaterad jämförelse** mellan ett KBS-förvar på ca 500 m djup och en borrhålsdeponi på 3-5 km djup baserad på metodernas konceptuella kontraster /sid 17-20/. Bl.a innebär berggrundens hydrogeologiska zoner:

- att utläckande radioaktivitet från ett borrhålsförvar på 3-5 km djup kan förväntas bli kvar på stora djup, förutsatt man klarar att deponera avfallet utan att störa grundvattnets naturliga densitetsskiktning,
- att utläckande radioaktivitet från ett KBS-förvar på ca 500 m djup kan spädas ut och fördröjas i berggrunden men aldrig hindras att nå marknära nivåer i grundvattnets utströmningsområden.

Vidare står klart att KBS-metodens förhållandevis grunda förvaringsdjup (ca 500 m) avgjordes långt innan man hade upptäckt berggrundens hydrogeologiska zoner på stora djup.

Metodernas funktionsrelaterade skillnader medför att KBS-deponins säkerhet blir helt beroende av förvarets konstruerade barriärer (inkapsling, bentonit-inpackning och förslutningar av tunnlar och schakt) samt fortsatta övervakning. I realiteten begränsas säkerheten av barriärsystemets svagaste punkt i och med att KBS-metodens konstruerade barriärer inte är funktionsmässigt oberoende utan beroende av varandra för att fungera över tid.

KBS-metodens styrka är att den är långt utvecklad tekniskt och att den medger en noggrann genomförandekontroll under hela deponeringsfasen.

En borrhålsdeponi baseras främst på två naturgivna fysiska barriärer; -- ett stort deponeringsdjup (3-5 km) och ett densitetsskiktat grundvatten, som åtminstone lokalt kan vara så stabilt skiktat att deponerat material kan förväntas bli kvar på stora djup under årmiljoner. Metoden har således potential att ge hög säkerhet på både kort och lång sikt. Detta förutsätter dock att all deponering kan genomföras utan att störa grundvattnets naturliga skiktning i förvarsområdet.

Konceptets svaghet är att dessa bedömningar ännu baseras på begränsade hydrogeologiska mätdata. Därtill krävs en långtgående teknikutveckling för att möta den stora teknologiska utmaning som en deponering i km-djupa borrhål skulle innebära.

Bilaga 2

Sammanfattning ur:

Deep Borehole Disposal of High-Level Radioactive Waste

- prepared by Sandia National Laboratories, august 2009

av Patrick V. Brady, Bill W. Arnold, Geoff A. Freeze, Peter N. Swift,
Stephen J. Bauer, Joseph L. Kanney, Robert P. Rechard, Joshua S. Stein

Hela rapporten finner du här:

<http://www.mkg.se/naturskyddsforeningens-och-mkgs-samradsinlaga-om-den-preliminara-mkbn-for-ett-slutforvar>

SANDIA REPORT

SAND2009-4401

Unlimited Release

Printed August 2009

Deep Borehole Disposal of High-Level Radioactive Waste

Patrick V. Brady, Bill W. Arnold, Geoff A. Freeze, Peter N. Swift, Stephen J. Bauer,
Joseph L. Kanney, Robert P. Rechar, Joshua S. Stein

Prepared by
Sandia National Laboratories
Albuquerque, New Mexico 87185 and Livermore, California 94550

Sandia is a multiprogram laboratory operated by Sandia Corporation,
a Lockheed Martin Company, for the United States Department of Energy's
National Nuclear Security Administration under Contract DE-AC04-94AL85000.

Approved for public release; further dissemination unlimited.



Issued by Sandia National Laboratories, operated for the United States Department of Energy by Sandia Corporation.

NOTICE: Neither the United States Government, nor any agency thereof, nor any of their employees, nor any of their contractors, subcontractors, or their employees, make any warranty, express or implied, or assume any legal liability or responsibility for the accuracy, completeness, or usefulness of any information, apparatus, product, or process disclosed, or represent that its use would not infringe privately owned rights. Reference herein to any specific commercial product, process, or service by trade name, trademark, manufacturer, or otherwise, does not necessarily constitute or imply its endorsement, recommendation, or favoring by the United States Government, any agency thereof, or any of their contractors or subcontractors. The views and opinions expressed herein do not necessarily state or reflect those of the United States Government, any agency thereof, or any of their contractors.

Printed in the United States of America. This report has been reproduced directly from the best available copy.

Available to DOE and DOE contractors from
U.S. Department of Energy
Office of Scientific and Technical Information
P.O. Box 62
Oak Ridge, TN 37831

Telephone: (865) 576-8401
Facsimile: (865) 576-5728
E-Mail: reports@adonis.osti.gov
Online ordering: <http://www.osti.gov/bridge>

Available to the public from
U.S. Department of Commerce
National Technical Information Service
5285 Port Royal Rd.
Springfield, VA 22161

Telephone: (800) 553-6847
Facsimile: (703) 605-6900
E-Mail: orders@ntis.fedworld.gov
Online order: <http://www.ntis.gov/help/ordermethods.asp?loc=7-4-0#online>



SAND2009-4401
Unlimited Release
Printed August 2009

Deep Borehole Disposal of High-Level Radioactive Waste

Patrick V. Brady, Bill W. Arnold, Geoff A. Freeze, Peter N. Swift, Stephen J. Bauer, Joseph L. Kanney, Robert P. Rechar, Joshua S. Stein

Sandia National Laboratories
P.O. Box 5800
Albuquerque, New Mexico 87185-MS0778

Abstract

Preliminary evaluation of deep borehole disposal of high-level radioactive waste and spent nuclear fuel indicates the potential for excellent long-term safety performance at costs competitive with mined repositories. Significant fluid flow through basement rock is prevented, in part, by low permeabilities, poorly connected transport pathways, and overburden self-sealing. Deep fluids also resist vertical movement because they are density stratified. Thermal hydrologic calculations estimate the thermal pulse from emplaced waste to be small (less than 20 °C at 10 meters from the borehole, for less than a few hundred years), and to result in maximum total vertical fluid movement of ~100 m. Reducing conditions will sharply limit solubilities of most dose-critical radionuclides at depth, and high ionic strengths of deep fluids will prevent colloidal transport.

For the bounding analysis of this report, waste is envisioned to be emplaced as fuel assemblies stacked inside drill casing that are lowered, and emplaced using off-the-shelf oilfield and geothermal drilling techniques, into the lower 1-2 km portion of a vertical borehole ~ 45 cm in diameter and 3-5 km deep, followed by borehole sealing.

Deep borehole disposal of radioactive waste in the United States would require modifications to the Nuclear Waste Policy Act and to applicable regulatory standards for long-term performance set by the US Environmental Protection Agency (40 CFR part 191) and US Nuclear Regulatory Commission (10 CFR part 60). The performance analysis described here is based on the assumption that long-term standards for deep borehole disposal would be identical in the key regards to those prescribed for existing repositories (40 CFR part 197 and 10 CFR part 63).

Bilaga 3

Lokalisering i SKB:s preliminära MKB

av Olov Holmstrand, 2010-01-06

Hela rapporten finner du här:

<http://www.mkg.se/naturskyddsforeningens-och-mkgs-samradsinlaga-om-den-preliminara-mkbn-for-ett-slutforvar>

Lokalisering i SKB:s preliminära MKB

Olov Holmstrand

Innehållsförteckning

1. Miljöbalken och platsvalet
2. Kärnkraftens tidiga historia, svenska linjen
3. Kärnavfalllets tidiga historia
4. AKA-utredningen
5. Villkorslagen och KBS-metoden
6. Kärnavfallsfrågan i folkomröstningen
7. Platsundersökningarnas förutsättningar
8. Platsundersökningarnas genomförande
9. Platsundersökningarnas efterspel
10. DIALOG-projektet
11. SKB byter taktik, förstudierna
12. Valet av Oskarshamn och Östhammar
13. Platsvalet i SKBs preliminära miljökonsekvensbeskrivning
14. Sammanfattande synpunkter på platsvalet

1. Miljöbalken och platsvalet

I miljöbalkens 2a och 6e kapitel finns följande stadgat om lokalisering:

2 kap. 6§

För en verksamhet eller åtgärd som tar i anspråk ett mark- eller vattenområde skall det väljas en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet skall kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

6 kap. 7§ punkt 4

en redovisning av alternativa platser, om sådana är möjliga, samt alternativa utformningar tillsammans med dels en motivering varför ett visst alternativ har valts, dels en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd

Dessa bestämmelser innebär enligt allmänt vedertagen tolkning och praxis i tillämpning att miljöstörande verksamhet skall lokaliseras till bästa möjliga plats med hänsyn till miljöpåverkan och att valet av denna plats skall kunna motiveras så att det framgår att platsen verkligen är bästa möjliga plats. Åtminstone när det gäller mera betydande verksamheter räcker det sålunda inte att redovisa förhållandena vid en ”slumpvis” vald plats och påstå att undersökningarna visar att platsen är gynnsam för det sökta ändamålet. Även om platsen skulle framstå som lämplig går det i så fall ändå inte att avgöra om platsen är den bästa möjliga (lagtextens ”minsta intrång och olägenhet”).

SKB har genom åren tenderat att hävda att det räcker att visa att den valda platsen är ”bra” och avvisat kritik mot lokaliseringsprocessen med att det aldrig går att finna ”bästa platsen”, vilket är en korrekt invändning. Dock tycks SKB aldrig haft vilja eller förmåga att inse skillnaden mellan ”bästa” och ”bästa möjliga” plats. I konsekvens med detta har SKB avstått från att uppfylla miljöbalkens stadgande om val av bästa möjliga plats till förmån för val av en plats som SKB anser vara tillräckligt bra. Följande citat ur FOU-program 1989 är belysande (hämtat från R-06-42):

”det är tveksamt om man med rimliga insatser kan peka ut den i alla avseenden bästa platsen. Detta är ej heller nödvändigt, det är fullt tillräckligt att finna en plats som har sådana egenskaper hos berget och förhållanden i övrigt att de mycket högt ställda kraven på säkerhet och strålskydd kan tillgodoses.”

Det är anmärkningsvärt och avslöjande att SKB först i valet mellan Oskarshamn och Östhammar (i avsnitt 4.3.3.1) hänvisar till miljöbalkens stadgande om lokalisering. Därmed erkänner SKB att platsvalet baserats på andra kriterier, vilket också framgår av följande sammanfattande redovisning (i avsnitt 3.7.2) av perioden fram till år 2000:

”Bedömningar av lämpligheten måste istället grundas på studier av konkreta områden. Samma slutsats gäller för jämförande värderingar av lokaliseringsförutsättningar i kustområden, respektive inlandet.”

Citatet visar tydligt att de översiktsstudier som utförts i olika omgångar, exempelvis redan av SGU i anslutning till AKA-utredningen, av SKB i efterhand uppfattas som värdelösa. Detta på grund av att de inte passar in i SKBs uppfattning om att berggrundsförhållandena i praktiken saknar betydelse ända fram till att förvaret skall detaljutformas på en vald plats.

SKBs preliminära miljökonsekvensbeskrivning redovisar och motiverar sålunda val av plats, men platsvalet uppfyller uppenbart inte miljöbalkens krav om att välja bästa möjliga plats från

miljösynpunkt. Istället är valet av plats konsekvensen av en osystematisk och närmast slumpstyrd urvalsprocess. Kriterier och målsättningar har, trots obetydliga förändringar i den valda metoden, ändrats flera gånger med hänsyn till förändrade yttre förutsättningar, inte minst i form av opinionsmässiga förhållanden. Det slutliga valet stod sålunda mellan två platser nära kärnkraftverk i kommuner som i hög grad är beroende av kärnkraftindustrin. Där fanns inte oväntat den lokala acceptans som i slutskedet kom att vara dominerande platsvalskriterium.

För att ändå få valet av de två slutliga kandidaterna att se ut som resultatet av en systematisk process präglas redovisningen i SKBs preliminära miljökonsekvensbeskrivning av kraftig eftertionalisering av ett skeende som har styrts av anpassning till yttre faktorer utan att SKB har anpassat metoden till dessa faktorer. Framför allt kan följande anföras som exempel på förutsättningsförändringar utan motsvarande tekniska metodförändringar:

1. AKA-utredningen och KBS1 som låg till grund för godkännandet enligt villkorlagen utgick från att förvaringen skulle avse upparbetat avfall utan plutonium och uran.
2. AKA-utredningen förutsatte att det skulle gå att finna ett praktiskt taget sprickfritt berg som skulle vara den väsentliga barriären för att förhindra utläckage.
3. KBS2 och KBS3 förutsatte förvaring av icke upparbetat, utbränt kärnbränsle innehållande plutonium och uran. Metoden ändrades inte med hänsyn till de tillkommande kraven på safeguard och längre farlighetstid.
4. När det inte gick att påvisa att så gott som sprickfritt berg existerar övergick SKB till att hävda att i princip vilket berg som helst duger, eftersom övriga barriärer ändå skulle göra systemet "översäkert".
5. Ett annat skäl till den förändrade synen på bergets betydelse var att SKB i samband med provborrningar agerade så klumpigt att de så kallade platsundersökningarna till sist måste avbrytas som följd av lokala protester utan att ens dessa borrningars begränsade syfte att inhämta information om berggrunden hade uppnåtts.
6. KBS-metodens uttalade syfte var ursprungligen att förvaret skulle kunna lämnas obevakat och avfallet skulle inte kunna tas upp igen. Detta avspeglades senare i kärntekniklagens beteckning "slutförvar". När även SKB insåg att ett förvar på 500 meters djup skulle vara lättåtkomligt för såväl avsiktliga som oavsiktliga intrång ändrades beteckningen till "djupförvar", vilket fick ändras tillbaka, eftersom beteckningen inte överensstämde med lagstiftningen, vilken i sin tur hade anpassats efter SKBs tidigare syfte med metoden. Slutresultatet blev att metoden uppenbart inte uppfyller lagstiftningens krav, vilket SKB under ett skede erkände genom att frånga lagens terminologi.

Sammanfattningsvis är KBS3 en metod ursprungligen avsedd för oåtkomlig slutförvaring av upparbetat avfall i sprickfri berggrund. Utan påtagliga tekniska förändringar är SKBs avsikt att metoden skall användas för utbränt kärnbränsle i grundvattenförande berggrund på ett sådant sätt som underlättar att avfallet kan tas upp igen och därför fordrar övervakning under överskådlig tid. I uppenbar motsättning till SKBs egen tidigare bedömning hävdar SKB i den preliminära miljökonsekvensbeskrivningens avsnitt 2 att ett av ändamålen med slutförvaret (beteckningen nu anpassad efter lagstiftningens krav):

"Efter förslutning ska slutförvaret förbli säkert utan underhåll eller övervakning."

I den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen redovisar SKB lokaliseringsprocessen som om denna skulle ha varit planerad och genomförd på ett genomtänkt sätt. I verkligheten har det varit fråga om en rad inriktningsförändringar *ad hoc*, styrda av yttre händelser.

2. Kärnkraftens tidiga historia, svenska linjen

Kärnkraftens framväxt och tidiga historia har i avsevärd grad kommit att styra hantering och förvaring av kärnkraftavfall. Det använda kärnbränslet har fram till idag mestadels uppfattats som råvara för andra kärntechniska processer. Upparbetning, dvs separation av det använda kärnbränslets beståndsdelar, ansågs ursprungligen självklar även i Sverige och är fortfarande huvudoption i stora delar av världen. I avvaktan på uppabetning har det utbrända kärnbränslet placerats i mer eller mindre kvalificerade tillfällighetsförvar, ofta vid kärnkraftverken, i Sverige i mellanlagret Clab i Oskarshamn. Först i relativt sen tid har långtidsförvar även för utbränt kärnbränsle sökts med större energi. Det har tidigare varit logiskt att inte söka metoder eller platser för slutlig förvaring av utbränt kärnbränsle, avsett att användas senare.

Kärnkraften är en produkt av strävandena att under andra världskriget utveckla kärnvapen. Så gott som alla kärntechniska processer man nu känner och utnyttjar togs fram då med det enda syftet att tillverka atombomber. Kopplingen mellan kärnvapen och kärnkraft är uppenbar av tekniska skäl, även om detta märkligt nog fortfarande förnekas av många kärnkraftförespråkare. Skeendena i stater som Iran, Nordkorea, Indien och Pakistan borde vara bevis nog.

Avfallet var sålunda ursprungligen den eftertraktade produkten från kärntechniken. I det utbrända uranbränslet finns plutonium, vilket är effektivast att använda för bombframställning. Den andra vägen att göra kärnvapen, höganrikning av uran, var åtminstone tidigare besvärligare och krävde större tekniska och ekonomiska resurser.

Med början under 1940-talet och fram till slutet av 1960-talet satsade Sverige på en egen kärntechnisk linje med inhemsk uranbrytning, tungvattenreaktorer och uppabetning för plutoniumutvinning till kärnvapen. Trots riksdagsbeslut i slutet av 1950-talet att Sverige inte skulle utveckla kärnvapen fortsatte vapenutvecklingen under täckmanteln av ”skyddsforskning”.

Tungvattenreaktorer kan använda natururan utan isotopanrikning, vilket är en genväg förbi isotopanrikningen, vilken uppenbarligen aldrig övervägdes på allvar i Sverige. Officiellt motiverades satsningen på svensk kärntechnik med att den skulle ge självförsörjning med energi. De viktigaste delarna i programmet skulle vara urangruvan i Ranstad, kärnkraftverket i Marviken, uppabetningsanläggningen i Sannäs och provsprängningsplatsen i Nausta. Det dröjde till mitten av 1980-talet innan hela innebörden av "svenska linjen" som ett kärnvapenprogram i civil förklädnad klargjordes.

Det egentliga syftet med ”svenska linjen” och den allmänna uppfattningen om kärnkraftavfallet som råvara medförde att frågan om avfallshantering fick mycket liten uppmärksamhet ända fram till slutet av 1960-talet då "svenska linjen" frångicks och ersattes med en storsatsning på amerikansk lättvattenreaktorteknik. Att så skedde kan mycket väl ha berott på amerikanska påtryckningar, eftersom USA då som nu inte ville se att fler stater skulle skaffa egna kärnvapen. Det finns i så fall uppenbara sentida paralleller till dagens kärnteknikkontrovers mellan USA och Iran.

3. Kärnavfallens tidiga historia

Kärnavfallet var på grund av det tidigare skeendet fortfarande vid 1970-talets början ett icke existerande problem i Sverige och upparbetning ansågs vara självklar. Motiveringen för upparbetning var bland annat, att de sparsamma urantillgångarna nödvändiggjorde upparbetning för att tillvarata kvarvarande uran och plutonium i det utbrända bränslet för framtida bruk i exempelvis blyreaktorer. Så sent som 1974 redovisades att fram till 1990 skulle byggas inte mindre än 24 reaktorer i Brodalen, Ringhals, Barsebäck, Oskarshamn, Södermanland och Forsmark, vilket givetvis skulle ha krävt betydande mängder kärnbränsle.

Euratomfördraget från 1957, vilket fortfarande utgör en gällande del av EUs grundfördrag, senast Lissabonfördraget, etablerades med utgångspunkt från föreställningen om begränsade urantillgångar och styrde därmed sannolikt även synen på hur det utbrända kärnbränslet borde hanteras.

Den påstådda uranbristen visade sig under 1970-talet slutligt vara falsk, orsakad av begränsad gruvkapacitet och kärnvapenkapprustning under 1950-1960-talen. När de militära uraninköpen minskade och fler gruvor öppnades sjönk uranpriset kraftigt. Upparbetning och blyreaktorer blev olönsamma även på grund av tekniska svårigheter.

Under kärnkraftens ganska långa inledningsskede från 1940-talet till slutet av 1960-talet fanns sålunda knappast något offentligt erkänt avfallsproblem av den enkla anledningen att avfallet dels ansågs vara en bränsleresurs, dels var eftertraktat och hemligstämplat militärmateriel. Dessutom fanns uppfattningarna att urantillgångarna var begränsade samt att avfallet ”försvann” i samband med upparbetning och vidare användning i reaktorer. Självfallet måste åtminstone teknikerna som arbetade med utveckling och drift av anläggningarna ha varit medvetna om avfallsproblemet, men i det allmänna medvetandet existerade problemet alltså inte.

Märkligt nog fanns liknande föreställningar kvar hos politiska makthavare och opinionsbildare i Sverige ända fram mot 1970 och i vissa fall ännu längre. När den storskaliga svenska kärnkraftutbyggnaden med lättvattenreaktorer förbereddes på 1960-talet, framfördes sålunda det stolliga påståendet att avfallet var helt försumbart och att den lilla mängd som ändå skulle uppstå behövdes till medicinska ändamål. Mycket talar för att merparten av de politiskt beslutande ansvariga verkligen var så djupt oinformerade, eller rättare sagt desinformerade, när de avgörande besluten om lättvattenreaktorerna togs.

Det fanns även en uppfattning om att kärnkraften var oundviklig för samhällets fortsatta utveckling och att detta måste motivera risktagande:

”Vi blir nödgade att ta atomkraften i anspråk - kosta vad det kosta vill – om vi inte vill acceptera en standardsänkning.” (Atomskadeutredningen, SOU 1959:34).

Inställningen uppvisar slående likhet med nutida argumentation för att lösa klimatproblemet med kärnkraft. Kärnteknikens förespråkare tycks ofta ha en närmast religiös övertygelse om kärnteknikens välsignelse, påminnande om vad som finns hos extrema sekter.

Militäranknytningen och kärnkraftförespråkarnas mörkläggning fördröjde sålunda med ett par årtionden att avfallsfrågan över huvud taget uppmärksammades seriöst i Sverige. När väl arbete sattes igång för att försöka lösa avfallsfrågan var kärntekniken, såväl militärt som civilt, så etablerad att ingen av de direkt inblandade ens tycks ha tänkt tanken att avfallsproblemet skulle kunna stoppa hela kärnteknikutbyggnaden. Kärnkraften hade, kanske i ett utslag av dåligt samvete över kärnavfallens skräckinjagande verkningar, kommit att utmålas

som framtidens räddning; den rena, outsinliga och så gott som kostnadsfria energikällan. I teknik- och framtidsoptimismens 1950- och 1960-tal var det mycket avlägset att ifrågasätta sådana visioner med hänvisning till ett ännu ej löst avfallsproblem. Detta problem skulle lösas med tiden precis som allt annat.

4. AKA-utredningen

Opinionen mot planerna på kärnvapen var stark redan i slutet av 1950-talet, men först på 1970-talet började en omfattande, kritisk debatt om kärntekniken i sin helhet komma igång i Sverige. Debatten gällde länge mest drifts- och säkerhetsfrågor i kärnkraftverken.

Någon allmän medvetenhet om svårigheterna att ta hand om avfallet fanns ännu inte. Inte gjordes heller någon ekonomisk planering för avfallshanteringen. I stället för att skjuta upp kärnkraftutbyggnaden i avvaktan på problemets lösande, tillsattes i vanlig svensk ordning en statlig utredning, AKA-utredningen år 1972, för övrigt samma år som den första lättvattenreaktorn Oskarshamn 1 sattes i drift. Detta sammanträffande belyser övertygande att frågan om avfallshanteringen hanterades i stil med uttrycket ”jästen efter degen”.

I AKA-utredningens slutrapport "Använt kärnbränsle och radioaktivt avfall" (SOU 1976:31) slogs fast det som sedan dess har bestämt inriktningen av den svenska kärnavfallshanteringen: Avfallet skulle kapslas in och placeras på några hundra meters djup i berggrunden. På detta djup påstod utredningen att berggrunden skulle hindra spridningen av radioaktiva ämnen med grundvattnet. Andra alternativ övervägdes inte på allvar. Genom AKA-utredningens förhastade och, som det skulle visa sig i efterhand, missvisande geologiska värdering har inga andra alternativ än ganska ytliga bergförvaring i kapslar under grundvattenytan kommit att undersökas närmare.

AKA-utredningens uppfattning om och krav på berggrunden var att denna skulle vara så gott som sprickfri, bland annat för att föroreningar inte skulle kunna spridas med rörligt grundvatten i sprickorna. I AKA-utredningen uttrycktes detta med något varierande ordalag: ”saknar rörligt grundvatten”, ”tätt berg”, ”grundvattenfattigt berg”, ”sprick- och grundvattenfattigt berg”.

När senare provborringar visade att så sprickfri berggrund inte existerar på några hundra meters djup ändrade SKB senare kravet till att berggrunden skulle vara ”lagom sprucken”. Något förenklat kan sägas att SKB småningom kom att anse att all någorlunda normal svensk urberggrund duger, eftersom metoden skulle vara ”översäker”. SKB anser sålunda att grundvattnet i spricksystemen egentligen inte behöver skyddas av annat än kapslar och den speciella inpackningen i bentonit av dessa.

AKA-utredningen ansåg inte att det fanns någon risk för deformation av berggrunden eller jordbävningar. Den moderna geodynamiska synen på jordskorpan (kontinentaldriften, dvs att jordskorpan ständigt förändras när kontinenterna ”flyter omkring” och kolliderar med varandra) hade ännu inte etablerats fullt ut i Sverige när utredningen genomfördes. Det innebar att man då levde i tron att den svenska berggrunden är närmast opåverkbar under överskådlig tid framåt. Någon genomtänkt uppfattning om påverkan från kommande nedslag fanns inte heller.

Slutligen är det viktigt att framhålla att för AKA-utredningen i början av 1970-talet var det fortfarande självklart att avfallet skulle upparbetas, dvs enbart klyvningsprodukterna skulle

slutförvaras, inte ännu farligare plutonium, lämpligt för kärnvapentillverkning under mycket långa tidsrymder, samt kvarvarande uran.

5. Villkorslagen och KBS-metoden

När 1976 års trepartiregering bildades satte Centerpartiets som villkor stiftandet av den så kallade villkorslagen, sannolikt i förhoppningen om att lagen skulle stoppa vidare utbyggnad av kärnkraft, eftersom lagens krav på ”helt säker” avfallsförvaring i strikt saklig mening inte går att uppfylla. Villkorslagen antogs av riksdagen i april 1977 och ställde följande två alternativa krav för att reaktorinnehavare skulle få starta nya kärnkraftreaktorer:

"Tillstånd får meddelas endast om reaktorns innehavare

1. *har företett avtal, som på ett betryggande sätt tillgodoser behovet av upparbetning av använt kärnbränsle, och dessutom har visat, hur och var en helt säker slutlig förvaring av det vid upparbetningen erhållna högaktiva avfallet skall ske, eller*
2. *har visat, hur och var en helt säker slutlig förvaring av använt, ej upparbetat kärnbränsle kan ske."*

Som följd av lagens tillkomst startade kärnkraftbolagen genom sitt gemensamma bolag SKBF (numera SKB) det så kallade KBS-projektet (Projekt KärnbränsleSäkerhet) med syfte att snabbt få starttillstånd för de då nästan startklara reaktorerna Forsmark 1 och Ringhals 3.

Villkorslagen satte sålunda stor tidspress på kärnkraftindustrin. Emellertid blev det tekniska lösandet av avfallsproblemet inte huvudmålet när frågan skulle angripas. Som nämnts skulle det vara omöjligt att i strikt vetenskaplig mening uppfylla lagkravet om ”helt säker” förvaring. För kärnkraftbolagen blev istället det primära målet att försöka övertyga beslutsfattarna om att frågan var löst, så att de nya reaktorer som var färdigbyggda skulle få starta.

Efter bara nio månader inlämnades i början av 1978 ett förslag, KBS1, vilket påstods uppfylla villkorslagens krav. Vad man hade gjort var egentligen bara att vidareutveckla AKA-utredningens förslag om upparbetning, inkapsling och slutförvaring på cirka 500 meters djup i berggrunden. Upparbetningen skulle ske i franska La Hague, enligt ett hemligstämplat avtal med det franska bolaget COGEMA. Avtalet läckte senare ut och visade sig inte ge de garantier som skulle ha uppfyllt lagens krav.

Ett av villkorslagens krav var att reaktorägarna skulle visa upp ett berg som helt säkert skulle duga för slutlig, dvs långsiktigt under överskådlig tid, avfallsförvaring i berggrunden. Självfallet skulle seriösa undersökningar med syfte att visa detta ha blivit omfattande och tagit åtskilliga år (ungefär som senare har skett i Oskarshamn och Östhammar), men så länge ville man inte vänta. Med de startklara reaktorerna som påtryckningsmedel på beslutsfattarna försköts frågan från att handla om villkorslagen faktiskt var uppfylld till om någon instans i samhället skulle vara beredd att kringgå lagens bokstav och ge kärnkraftbolagen laddningstillstånd trots att det omöjliga kravet ”helt säker” inte var uppfyllt.

Provboringar i berg gjordes på tre platser, Finnsjön vid Forsmark, Kråkemåla vid Oskarshamn och Sternö vid Karlshamn. Regeringen godkände metoden KBS1, men ansåg att det saknades påvisande av ett tillräckligt bra berg. Frågan om berget delegerades till Kärnkraftinspektionen (SKI). Kompletterande boringar (de så kallade politiska borrhålen) skulle genomföras före beslutet. SKI tillsatte en speciell geologgrupp för att granska

borrningarna i Sternö. Sju av de åtta geologerna konstaterade att de nya borrningarna inte visade att berget i Sternö uppfyllde kraven.

Trots geologgruppens underkännande beslöt SKIs styrelse (med politiskt vald majoritet) ändå att KBS1-ansökan uppfyllde villkorslagens krav på helt säker förvaring: "Betydelsen av bergbarriären bör ej överdrivas om övriga barriärer fungerar tillfredsställande". För att inte helt gå emot sin egen expertgrupp godkände SKI bara en del av Sternöberget, där inga borrningar hade genomförts. Borrningarna hade nämligen överallt annars påvisat sprickor och KBS1 förutsatte i AKA-utredningens efterföljd ett i princip sprickfritt berg. Men där inga borrningar hade utförts, var ju heller inga sprickor kända....

Det slutliga beslutet om godkännandet av KBS1 enligt villkorslagen togs av den kortvariga folkpartistiska minoritetsregeringen vid midsommartid 1979.

KBS1-metoden behandlade för övrigt inte hela avfallsmängden. I redovisningen saknades beskrivning av hur vid upparbetningen utvunnet plutonium skulle hanteras. Uppenbarligen uppfattades plutonium helt enkelt inte som avfall med hänsyn till tänkbar användning, bland annat militärt, vilket på sitt sätt var logiskt, men givetvis varken juridiskt eller moraliskt försvarbart.

Trots allt detta hade villkorslagen emellertid inte överträtts i strikt juridisk mening. Eftersom regeringen är högsta uttolkare av lagar som denna, blev villkorslagen uppfylld i och med regeringsbeslutet att godkänna KBS1. Att KBS1-metoden i verkligheten inte uppfyllde lagens krav var således i slutänden inte väsentligt för det formella godkännandet.

En sentida parallell till villkorslagsbeslutet är regeringens beslut att ge tillstånd till fortsatt drift och utbyggnad av Ringhals kärnkraftverk trots miljödomstolens avslag med hänvisning till olöst avfallshantering, risken för radiologisk olycka och misshushållning med resurser. Det verkar som om atomskadestuderingens ovan refererade uppfattning 1959 om att kärnkraften måste gynnas till varje pris fortsatt att styra övergripande politiska beslut.

Det kan avslutningsvis konstateras att godkännandet av KBS1 var inledningen till att alltmera tona ner berggrundens betydelse för miljö och säkerhet i samband med valet av plats för avfallsförvaret. Vid godkännandet, liksom i hög grad under den senare fortsatta utredningsprocessen, kom politiska och opinionsmässiga hänsyn att väga allt tyngre i förhållande till kravet att välja bästa möjliga metod och plats utifrån tekniskt-vetenskapliga och juridiska värderingar av säkerhet och miljö.

Det är intressant och avslöjande att även SKB i efterhand erkänner att platsundersökningarna i anslutning till KBS1 i bland annat Sternö var något av en bluff. I den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen finns följande avslöjande avsnitt:

"För att hinna genomföra nödvändiga studier inom KBS-projektets snäva tidsramar, fick även andra faktorer än rent geologiska och hydrologiska aspekter styra valet av undersökningsområden. Särskilt gällde detta markägarfrågor, transportfrågor samt fördelen med närhet till befintliga kärnkraftverk."

Ett lika tydligt erkännande vid den aktuella tiden borde rimligen ha medfört att laddningsansökan baserad på KBS1 hade avslagits.

6. Kärnavfallsfrågan i folkomröstningen

Folkomröstningen om kärnkraften den 23 mars 1980 behandlade den fortsatta användningen av kärnkraft. De tre alternativen i valet och själva valet som sådant kan i efterhand avfärdas som politiska undanmanövrer för att hantera en besvärande kärnkraftkritisk opinion. Mindre känt är troligen att kärnavfallsfrågan inkluderades i folkomröstningen. Detta framgår av följande aktstycke från Industridepartementet (2625/79):

"I regeringsförklaringen, avgiven den 12 oktober 1979, uttalas vad gäller tillämpningen av villkorslagen att, om omröstningen skulle utfalla till förmån för att ytterligare reaktorer skall utnyttjas, regeringen kommer i frågor om nya laddningstillstånd att uppfatta detta utfall som ett godkännande av den tillämpning av villkorslagen som framgår av regeringsbeslutet den 21 juni 1979".

Översatt från kanslisvenska: Om folkomröstningen leder till att linje 1 och 2 besegrar linje 3 skall detta resultat också uppfattas så, att villkorslagens krav på en helt säker slutförvaring av kärnkraftavfallet är uppfyllt av KBS1-metoden. Detta trots att en tidigare regering tagit beslut att KBS1-metoden uppfyllde villkorslagens krav, även om:

- metoden inte behandlade hela avfallsmängden,
- det godkända berget inte hade undersökts,
- COGEMA-avtalet inte alls garanterade uppärbetning.

Sedan lämnade ändå nästa regering frågan till att uttolkas av en folkomröstning som egentligen gällde någonting annat. Dessutom är det inte rimligt att folkomrösta om en viss metod tekniskt uppfyller ett lagkrav.

Innebörden i citatet från Industridepartementet ovan är att det kvittar om KBS-metoden tekniskt uppfyller lagens krav eller ej. Avgörande är att linje 3 inte vinner i folkomröstningen. Då är lagens krav uppfyllt och avfallsfrågan är "helt säkert" löst.

Om linje 3 hade vunnit (högst 6 reaktorer i högst 10 år) skulle kärnavfallsmängden ha blivit ca en tiondel så stor som om linje 1 och 2 vann. Ändå skulle en linje 3-vinst enligt citatet ovan ha förvärrat avfallsproblemet genom att kärnavfallshanteringen inte skulle varit löst genom att KBS1-metoden då inte skulle uppfylla villkorslagens krav.

7. Platsundersökningarnas förutsättningar

Eftersom uppärbetning hade kommit att framstå som alltmera tveksam av miljöskäl, säkerhetsskäl, ekonomiska skäl och inte minst genom den uppenbara knytningen till kärnvapentillverkning tog SKB 1978 fram en ny version av förvaringsmetoden, kallad KBS2 och senare KBS3. Avsikten var nu att istället slutförvara de utbrända bränsleelementen direkt i kapslar. Därmed skulle förvaret belastas med betydligt farligare och mera långlivat avfall, vilket aldrig närmare hade beaktats på allvar av AKA-utredningen. Inte heller hade beaktats att det icke uppärbetade avfallet innehåller klyvbart material (plutonium) som är potentiellt vapenmaterial och ställer helt andra krav på safeguards, dvs åtgärder för att förhindra avsiktligt intrång för att komma åt detta klyvbbara material.

Trots den stora skillnaden mellan uppärbetningsavfall och utbränt kärnbränsle fortsattes bergundersökningarna i anslutning till KBS-metoden som om inget hade hänt. Berggrunden uppfattades på samma sätt oavsett om metoden betecknades KBS1, 2 eller 3. Det hade heller ingen väsentlig betydelse att villkorslagen ersattes av kärntekniklagen, annat än att lagen nu inte längre ställde krav som strikt tolkade inte skulle gå att uppfylla.

Eftersom den del av berget i Sternö som formellt hade godkänts inte uppfyllde de praktiska kraven på ett slutförvar startades nya borrhningar i så kallade typområden med syfte att finna en förvaringsplats.

8. Platsundersökningarnas genomförande

I anslutning till AKA-utredningen genomförde SGU (Sveriges Geologiska Undersökning) bergundersökningar, bland annat borrhningar, i Pellboda, Robertsfors kommun, Västerbottens län. Det tycks huvudsakligen ha varit fråga om en metodstudie och platsen övervägdes inte senare för kärnavfallsförvaring.

De första provborrningarna för att finna förvaringsplatser för kärnavfallet utfördes av SKB (då benämnt SKBF) 1977 i Finnsjön (vid Forsmark), i Kråkemåla (vid Oskarshamn) och i Sternö (vid Karlshamn) som led i arbetet med KBS1. Valet av de tre platserna tycks huvudsakligen ha utgått från geografisk åtkomlighet och markägarförhållanden. Borrningarna väckte föga uppseende och inga nämnvärda protester förekom. Kärnavfallsfrågan var då ännu ganska okänd och därmed knappast kontroversiell. Borrningarna låg till grund för att välja Sternö som plats för ett förvar enligt KBS1. De kompletterande borrhningarna i Sternö ägde rum 1979 som ett led i godkännandet av KBS1 enligt villkorlagen.

Under första halvan av 1980-talet genomfördes borrhningar på en rad platser i landet, men borrhningar förhindrades även på ett par av dessa. Gemensamt för platsvalet var att det grundades på markägarförhållanden som framgår av följande citat ur R-06-42:

”Efter fortsatt rekognosering rekommenderades två områden, Boaområdet i Blekinge och Kynnefjäll i Bohuslän. Boaområdet visade sig emellertid ägas av ett stort antal privata markägare. Efter sonderingar med några av dessa, som gav negativt resultat, avfördes Boaområdet som undersökningsområde. Undersökningstillstånd erhöles dock för Kynnefjäll och geologisk och geofysisk kartering genomfördes under 1979.”

Vad som inte framgår av citatet är att berört område på Kynnefjäll huvudsakligen ägdes av Domänverket.

Det var uppenbart att knappast några privata markägare skulle tillåta borrhningar och därför återstod i stort sett statens mark inom dåvarande Domänverket. Givetvis har markägande inget samband med vilka platser som kunde vara lämpligast med hänsyn till geologiska förhållanden, säkerhet och miljö. Redan med godkännandet av KBS1 (se avsnitt 4.5) hade emellertid berggrundens betydelse tonats ner till förmån för andra från miljö- och säkerhetssynpunkt irrelevanta hänsyn.

I enlighet med AKA-utredningens förslag bildades det statliga Programrådet för radioaktivt avfall (PRAV) för att genomföra undersökningar för att lösa kärnavfallshanteringen. När PRAV skulle starta provborrningar på Kynnefjäll i norra Bohuslän i april 1980 var de opinionsmässiga förutsättningarna avsevärt förändrade jämfört med vid de tidigare borrhningarna. Folkomröstningen om kärnkraften hade nyligen ägt rum och genom de tidigare planerna på att bygga kärnkraftverk i Brodalen och uppdriftsanläggning i Sannäs fanns dessutom redan en opinion mot kärnteknikanläggningar i denna del av landet. PRAV försökte hemlighålla var borrhningarna skulle äga rum, men detta läckte ut. Lokalbefolkningen bildade "Rädda Kynnefjäll" och förhindrade borrhningarna, dock utan att behöva ta till annat än demonstrationer, civilt motstånd och bevakning.

Rädda Kynnefjälls dygnetruntbevakning startade 21 april 1980 och avslutades nästan exakt 20 år senare 7 februari 2000. Då hade Rädda Kynnefjäll äntligen fått sin hett eftertraktade skriftliga garanti mot ett förvar på Kynnefjäll av dåvarande miljöministern Kjell Larsson.

Nästa borring i PRAVs regi skulle äga rum i Svartboberget, Ovanåkers kommun i Hälsingland. Nu etablerades en medveten taktik som sedan kom att bibehållas i flera år, först av PRAV och sedan av SKB. Man försökte smyga igång borringarna efter ett minimum av information. Inte ens kommunledningen kände till att borringarna startade i julveckan 1980. Lokalbefolkningen, organiserad i "Rädda Voxnadalen" gjorde flera försök att i vinterkylan i januari-februari 1981 med passivt icke-våld stoppa borringarna. Med polisuppåd och sedermera hårda dagsböter fullföljdes emellertid borringarna.

Hanteringen av motståndarna i Rädda Voxnadalen skilde sig markant från hanteringen av Rädda Kynnefjäll trots att det rörde sig om helt likartade aktioner. Rädda Voxnadalen misslyckades med att stoppa borringarna och blev dömda som brottslingar. Rädda Kynnefjäll hade omständigheterna med sig, lyckades stoppa borringarna för gott, fick utmärkelser, blev internationellt kända och betraktades närmast som nationalhjältar. Inte heller senare grupper som mer eller mindre framgångsrikt försökte stoppa borringar blev utsatta för rättsliga aktioner.

Efter borringarna i Voxnadalen avvecklades PRAV och kärnkraftbolagen tog helt hand om avfallsfrågan genom sitt bolag SKBF (Svensk Kärnbränsleförsörjning AB, senare namnändrat till Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB). Erfarenheterna från Kynnefjäll och Voxnadalen gjorde att SKBF fortsatte att konsekvent förlita sig på minsta möjliga information eller medveten desinformation. Borrplatserna valdes i glesbygder för att undvika alltför stora befolkningsuppåd. Taktiken höll i flera år så att borringarna kunde genomföras, men på varje borrplats bildades nya motståndsgrupper som med varierande metoder protesterade mot borringarna och hanteringen av kärnavfallsfrågan.

De första borringarna i SKBFs regi genomfördes i Klipperås, inte långt från Emmaboda i sydöstra Småland. Borringarna i Klipperås inleddes 1983. Opinionen i bygden var mycket stark och som på andra platser bildades en lokal grupp, MASK (Mot AtomSopor i Klipperås). Senare bildades ytterligare en grupp, FALK (Föreningen mot AtomavfallsLagring i Klipperås). När borringarna, trots flera kortare försök av motståndarna, inte kunde stoppas definitivt krävde lokalbefolkningen och ansvariga lokalpolitiker att åtminstone få god information om avsikter och resultat. Fram till 1986 lämnade SKB (som nu hade bytt namn från SKBF) ut två kortfattade "delrapporter" på svenska som egentligen inte gav någon information alls.

Bättre information utlovades och hösten 1986 publicerades denna. Till bland annat Nybro kommun översändes ca 500 sidor vetenskapliga rapporter på engelska. För normala människor utan specialkunskaper var innehållet totalt obegripligt. Inte ens goda kunskaper i engelska och geologisk allmänbildning torde ha hjälpt nämnvärt. SKB insåg tydligen detta eftersom man i ett följebrev utan omsvep konstaterade om rapporterna: "De är skrivna på engelska och använder gängse vetenskaplig terminologi. Någon lättillgänglig rapportering på svenska planerar vi för närvarande inte". Först sedan Aktionsgruppen MASK hade skrivit till dåvarande Kärnbränslenämnden (SKN) och klagat kom en intetsägande sammanfattning på svenska.

Andra områden där mera omfattande borrhningar genomfördes var Kamlunge i Kalix kommun, Gideå (Godmark) i Örnsköldsviks kommun och Fjällveden i Nyköpings kommun. Mera begränsade borrhningar genomfördes i Taavinunnanen, Kiruna kommun och Gallejaure i Norsjö kommun.

Vintern 1985/86 förändrades emellertid situationen radikalt. Då skulle SKB starta nya borrhningar i Almunge (Kolsjön enligt SKB) öster om Uppsala. Taktiken var den vanliga, minsta möjliga information. Harald Åhagen, då i SKB, hade i efterhand följande förklaring till varför lokalbefolkningen i Almunge inte informerades: "Det är ingen idé, vi har inte tid att ställa upp i en rad jippobetonade möten. Vi anser att sådana möten som allmänheten vill ha inte leder till någon information" (UNT 1985-10-23). Emellertid hann den lokala gruppen "Rädda Uppsala" bli ganska stark och anordnade vakthållning redan före borrhningarna. Polisingripandet som följde bevakades av TV, när borrhningen skulle ske så nära Stockholm. Hela svenska folket kunde i Rapport se hur ett 70-tal poliser med hundar bar bort äldre damer och andra "typiska yrkesdemonstranter". SKB hade nämligen informerat polisen om att det skulle komma kommunistiska yrkesdemonstranter från Stockholm. Det hela inträffade dessutom i dåvarande energiminister Birgitta Dahls egen hemkommun.

SKB fick nu en skarp tillsägelse av ministern att uppträda mera hyfsat. Ett stort allmänt informationsmöte anordnades, men SKBs attitydförändring var knappast ens marginell. Dåvarande chefen för KBS-projektet, Per-Eric Ahlström, inledde informationen med att till allmän häpnad konstatera att SKB hade minsann aldrig tidigare mötts av motstånd mot borrhningar. Denna grova lögn följdes omedelbart av att borrhningen startades mitt i natten direkt efter informationsmötets slut. Nu hade Almungeborna definitivt tröttnat på SKB och stoppade resolut verksamheten redan i gryningen. Eftersom Birgitta Dahl "förbjöd" vidare polisingripanden hade SKB bara att packa ihop och ge sig iväg.

Trots platsundersökningarnas uppenbart slumpmässiga genomförande och snöpliga avslutning sammanfattar SKB på följande sätt av resultatet i avsnitt 3.7.1 i den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen:

"Resultaten från de typområdesundersökningar och andra studier av berggrunden, se figur 3-9, som genomförts visade att det går att hitta många platser i Sverige, där de geologiska förutsättningarna är lämpliga för att anlägga ett slutförvar."

Detta är i all sin enkelhet ett belysande exempel på hur SKB efterrationaliserar lokaliseringsarbetet.

9. Platsundersökningarnas efterspel

Händelserna i Almunge och det politiska efterspelet förhindrade i praktiken SKB att fullfölja planerna på platsundersökningar. Avsikten med undersökningarna hade varit att så småningom välja ut ett par platser för mera detaljerade studier, vilka skulle leda till val av den slutliga förvaringsplatsen enligt KBS3-metoden.

SKBs ursprungliga avsikt var uppenbarligen att genomföra processen utan medverkan av närmast berörd allmänhet och utan hänsyn till kritik och motstånd. Efter Voxnadalen fanns rättssystemets stöd för att genomföra borrhningar och andra aktiviteter med polishjälp. Eventuella demonstranter kunde ju gripas och dömas, vilket i fallet Voxnadalen var fastslaget ända upp i Högsta Domstolen. Händelserna i Almunge ändrade emellertid förutsättningarna radikalt genom att hanteringen istället blev politiskt omöjlig. Därmed hade SKBs dittillsvarande taktik misslyckats.

Det är uppenbart att SKBs och tidigare PRAVs inställning till kritiker och burdusa behandling av dessa orsakade ”sammanbrottet” i Almunge. I efterhand försöker SKB skylla ifrån sig som framgår av följande citat ur förordet till R-06-42:

”Vägen fram till platsundersökningarna har inte varit enkel. Den startade i en turbulent tid med aktivt motstånd mot kärnkraften, politiska löften om avveckling, kärnkraftolyckan i Harrisburg följt av folkomröstningen om kärnkraftens framtid. Flera av de första undersökningarna i fält fick avbrytas på grund av motstånd från lokalbefolkningen. Mest känd är aktionen Rädda Kynnefjäll. För SKB hade nog demonstrationerna i Almunge, som ledde till att provborrningarna fick avbrytas innan borren nått tio meter ner i berget, störst betydelse. Tumultet i Almunge bidrog till att SKB tog time-out i sökandet efter en lämplig plats och i stället ägnade sig åt att bland annat inleda undersökningar för berglaboratoriet på Äspö. Efter Almunge utgick lokaliseringsarbetet från förutsättningarna ”säkert berg” och frivillig medverkan.”

Det som inträffade i Almunge var uppenbarligen så pinsamt för SKB att platsen ibland inte existerade i SKBs egen historieskrivning. I rapporten ”Samlad redovisning av metod, platsval och program inför platsundersökningsskedet” (”FUD K”, december 2000) fanns en karta över typområdesundersökningarna. På kartan finns alla områden markerade inklusive Kynnefjäll, men inte Almunge. Detta trots att inga borrningar ägde rum på Kynnefjäll som dessutom nyligen hade fått en ”frisedel” av Kjell Larsson, medan SKB faktiskt hann borra en del i Almunge. Förhållandet är en avslöjande illustration av hur SKB har valt att hantera information och frisera historieskrivningen beroende på om den passar eller ej.

Mot bakgrund av det faktiska skeendet i samband med platsundersökningarnas borrningar, framför allt i Almunge, är det särskilt intressant att ta del av hur SKB beskriver händelserna. I den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen framställs skeendet på följande mycket kortfattade och intetsägande sätt:

”Under åren 1977–1985 genomförde SKB omfattande undersökningar på åtta platser, så kallade typområden. Syftet var att öka den generella kunskapen om geologiska förhållanden av betydelse för ett slutförvar av använt kärnbränsle. Valet av områden baserades på de omfattande rekognoserings- och översiktliga bedömningar som pågått sedan år 1975. På flera håll möttes undersökningarna av protester från ortsbefolkningen och ibland fick de avbrytas. Typområdesundersökningarna avslutades år 1985 och därefter inledde SKB undersökningar för berglaboratoriet på Äspö i Oskarshamns kommun.”

Med kännedom om de faktiska förhållandena ger SKBs redovisning snarast ett parodiskt intryck i sin ambition att förtiga allt som skulle kunna vara negativt. I översiktsrapporten över 30 års arbete (SKB R-06-42, maj 2006) ges följande utslätade beskrivning av händelserna i Almunge:

”Kolsjön i Almunge, öster om Uppsala, var påtänkt som ett typområde men hösten 1985 stoppades försök till provborrningar där av demonstranter. Stoppet i Almunge bidrog till att SKB gjorde ett uppehåll i arbetet att söka en lämplig plats för slutförvaret. I stället ägnade sig SKB bland annat åt att inleda undersökningar för berglaboratoriet på Äspö /61/.”

I början av 1980-talet, exempelvis i KBS årsrapport 1983, redovisades att 10-15 platsundersökningar skulle genomföras fram till 1990. Dessa skulle utvärderas, varefter detaljundersökningar skulle genomföras på 3 platser 1992-1998. Efter en ny utvärdering skulle en tillståndsansökan lämnas år 2000. Tillståndsgivning och kompletterande undersökningar skulle genomföras fram till 2010, då byggandet av slutförvaret skulle starta.

Den här lokaliseringsprocessen fick stark kritik för bristande systematik. Den dåvarande granskningsmyndigheten SKN (Statens Kärnbränslenämnd) tog till och med fram ett eget motförslag i samband med granskningen av FOU-program 1986, den så kallade ”Platsvalsgruppens rapport” (Statens Kärnbränslenämnd, 1987). I denna rapport föreslogs en betydligt rimligare sållningsmetod för att finna bästa möjliga plats utan det godtycke som SKBs uppläggning innebar.

Trots kritiken återkom SKB med i allt väsentligt samma uppläggning i FOU-program 1989. Eftersom nya platsundersökningar med borrhningar var omöjliga efter händelserna i Almunge vintern 1985-86 skulle områdesinventeringen kompletteras fram till 1991 utan nya borrhningar. Under 1991 skulle en säkerhetsanalys benämnd SKB91 publiceras med området Finnsjön som exempel. Under 1992 skulle därefter offentliggöras 3 ”kandidatplatser” och dessa skulle sedan undersökas 1992-1994 efter markägartillstånd. Under 1994 skulle redovisas resultat, program för detaljundersökningar och säkerhetsbedömning mm. Efter godkännande 1996 skulle 2 platser undersökas med början 1997. År 2003 skulle en ansökan lämnas enligt dåvarande naturresurslagen och kärntekniklagen. Godkännande av lokaliseringen skulle erhållas 2006 och byggstart ske 2010. Kärnavfallet skulle föras ner i förvaret 2020-2050, varefter förvaret skulle förslutas.

Uppenbarligen insåg SKB därefter (eller fick möjligen politiska direktiv) att denna uppläggning skulle vara omöjlig att genomföra på grund av motståndet mot borrhningar. I FUD-program 1992, beskrevs en ny lokaliseringsprocess. Det skulle dessutom inte vara fråga om ett ”slutförvar” omedelbart, utan ett ”djupförvar för demonstrationsdeponering” avsett för 10% av hela avfallsmängden. Det redan deponerade avfallet skulle kunna återtas. Samtidigt passade SKB på att kraftigt och definitivt devalvera sina egna krav på berggrundens egenskaper (och därmed indirekt kravet på kunskap om berggrunden, vilket passade bra med tanke på svårigheterna att få borra) enligt följande citat ur ovan nämnda säkerhetsanalys SKB91:

”...SKB91 visar att ett förvar anlagt djupt ner i svenskt urberg och med långtidsstabila tekniska barriärer med god marginal uppfyller av myndigheterna föreslagna säkerhetskrav. Säkerheten hos ett sådant förvar är endast i ringa utsträckning beroende av det omgivande bergets förmåga att fördröja och sorbera radioaktiva ämnen. Bergets funktion är i första hand att under lång tid ge bestående mekaniska och kemiska förhållanden så att förutsättningarna för de tekniska barriärernas långtidsfunktion inte äventyras.”

10. DIALOG-projektet

Platsundersökningarnas stoppande medförde även att Statens kärnkraftinspektion (SKI) under åren 1990-1993 genomförde det så kallade DIALOG-projektet. I förordet till huvudrapporten från vad som benämndes Aktörgruppen (SKI Teknisk Rapport 93:34) klargörs syftet:

”Avsikten med projektet har varit att skapa en dialog mellan olika intressentgrupper i samhället. Dialogen har syftat till att inför en kommande prövning av ett slutförvar för använt kärnbränsle få fram ett förfarande för vilket flertalet berörda har ett rimligt förtroende.”

I DIALOG-projektet deltog representanter för:

- Statens Kärnkraftinspektion (SKI)
- Statens Strålskyddsinstitut (SSI)
- Statens Naturvårdsverk (SNV)
- Svenska Kommunförbundet
- Svenska Naturskyddsföreningen
- Folkkampanjen mot kärnkraft-kärnvapen

Avfallskedjan

Ordförande, utsedd av SKI, var den pensionerade ordföranden för Koncessionsnämnden för miljöskydd, Lennart af Klintberg. SKB inbjöds att delta, men avstod.

Deltagarna i projektet, vilka sålunda representerade så gott som alla betydande aktörer i kärnavfallsfrågan (utom SKB) enades i några för kärnavfallshanteringen fundamentala avseenden. Följande punkter har sammanfattats ur Aktörsgruppens rapport:

- Den process (miljökonsekvensbeskrivning, MKB) som skall leda fram till val av metod och plats skall komma igång tidigt. Processen måste präglas av öppenhet och aktiv medverkan av andra parter än sökanden. Andra parter, exempelvis miljöorganisationer, måste ges tillräckliga ekonomiska resurser för att medverka seriöst i processen. MKB-processen bör arrangeras av annan instans än sökanden för att garantera opartiskheten.
- Det framhålls att anläggningen blir den enda i sitt slag i landet och måste anses som ett riksintresse. Kommuner, och grupper som blir direkt berörda måste få stöd för att skaffa sig kompetens för självständiga ställningstaganden.
- Det anses inte lämpligt att enbart satsa på KBS-metoden. Oklarheter finns vad gäller berggrunden och skydd mot spridning av klyvbart material (safeguards). Andra metoder skall prövas.
- Val av plats måste ske på ett systematiskt sätt och enligt en i förväg redovisad metod. Detta kan lämpligen ske som en successiv eliminationsprocess, där mindre lämpliga områden successivt tas bort.

Det kan i efterhand konstateras att varken myndigheterna (som själva medverkade), regeringarna eller SKB senare tog hänsyn till vad som kom fram i DIALOG-projektet. Istället tilläts SKB (som inte ville medverka i DIALOG-projektet) att fortsätta som om inget hade hänt och med verksamhet som inte överensstämde med DIALOG-projektets rekommendationer. Verksamheten anpassades inte heller till Kärnbränslenämndens föreslagna sållningsprocess. Det kan i efterhand ifrågasättas om projektet enbart var ett spel för gallerierna, avsett att avleda kritikernas uppmärksamhet eller om det bristande hänsynstagandet till projektets slutsatser obarmhärtigt avslöjade SKBs starka ställning i förhållande till berörda myndigheter.

I DIALOG-projektet förespråkades en MKB-process som under ledning av en fristående instans skulle genomföras på riksplanet och under aktiv medverkan på rimliga villkor av alla berörda, även medborgar- och miljöorganisationer. Detta motsvarar närmast vad som idag skulle benämnas en strategisk MKB och hade sannolikt resulterat i en mera trovärdig process både för metodval och platsval.

DIALOG-projektet är över huvud taget inte omnämnt i SKBs preliminära miljökonsekvensbeskrivning. Däremot finns ett kortfattat och mycket ofullständig refererat i R-06-42. Anmärkningsvärt är att redovisningen ger intrycket av att DIALOG-projektets förslag i huvudsak beaktades. Så var till största delen inte alls fallet och i de avseende så skedde var det med så stor fördröjning att lokaliseringsprocessen inte påverkades.

SKBs motvilja mot kritik, inte minst sådan som kom från miljöorganisationer, kvarstod länge efter att platsundersökningarna stoppades i Almunge 1985/86. Ett belysande exempel är dåvarande SKB-chefen Peter Nygårds ledare i SKBs propagandaskrift "LagerBladet" nr 2/1999. Nygårds skrev där:

"Miljörörelsen i vid mening har enligt mitt sätt att se ett ansvar för att med sin kunskap och sitt engagemang bidra till att vi löser problemet. Kunniga och aktiva personer i de olika miljöorganisationerna har ett särskilt ansvar att vara konstruktiva granskare och aktörer för att lösa upp knutarna. Tyvärr är det inte så idag."

Det är oklart vad Nygårds egentligen avsåg. Möjligen ogillade han samförståndet mellan miljöorganisationer och myndigheter i kritiken av SKBs agerande inom DIALOG-projektet. Trots vad som hade förekommit påstår SKB ändå i den preliminära miljökonsekvensbeskrivningens avsnitt 3.7 ogenerat:

"Förutom kraftindustrin har regeringen, myndigheter och andra statliga instanser, kommuner, forskarsamhället, miljörörelsen och andra aktörer varit engagerade i arbetet med att finna en lämplig lokalisering av en anläggning för slutförvaring av det radioaktiva avfallet"

Påståendet är givetvis i någon mening sant ifråga om bland annat miljörörelsen, men med all sannolikhet inte på det sätt som SKB uppenbarligen avser med redovisningen.

11. SKB byter taktik, förstudierna

I den nya lokaliseringsprocessen som beskrevs i FUD-program 1992 hade SKB definitivt avfärdat geologiska förhållanden som betydelsefull lokaliseringsfaktor. Eftersom SKB inte ville ta till sig utomstående synpunkter på uppläggnings återstod bara att upphöja befolkningens acceptans till att vara det viktigaste lokaliseringskriteriet. Kommuner där SKB önskar göra förstudier eller vidare detaljundersökningar för att så småningom utföra sitt KBS3-förvar skulle kunna väljas utan besvärande geologiska hänsyn.

I den preliminära miljökonsekvensbeskrivningens avsnitt 3.7.2 summeras SKBs uppfattning på följande sätt:

"En av SKB:s slutsatser från bland annat typområdesundersökningarna var att det finns många områden i Sverige med förhållanden som medger isolering av det radioaktiva materialet. SKB fann det rimligt att i första hand vända sig till intresserade kommuner med lämplig berggrund, för att där närmare utreda förutsättningarna för lokalisering av ett slutförvar."

Arbetet skulle genomföras etappvis enligt följande:

Etapp 1

Översiktsstudier. Analys av lokaliseringsfaktorer. Eventuella förstudier av presumtiva kandidatorter. Val av kandidatorter. Förundersökningar på ett par platser, inklusive projektering. Tekniska och socioekonomiska utredningar. Utvärdering av resultaten. NRL-ansökan för detaljundersökning inkluderande preliminär miljökonsekvensbeskrivning med en första säkerhetsanalys.

Etapp 2

Detaljundersökning inklusive anläggning av nödvändiga schakt och tunnlar till planerat förvarsdjup. Utvärdering av resultaten. Säkerhetsrapport. Miljökonsekvensbeskrivning. Detaljprojektering. Ansökan om lokaliseringstillstånd och koncession (NRL, KTL).

Etapp 3

Bygge och installation av utrustning för hantering/deponering. Slutlig säkerhetsrapport.
Ansökan om drifttillstånd (KTL).

Etapp 4

Driftsättning. Demonstrationsdeponering.

Enligt tidplanen skulle de olika etapperna pågå enligt följande:

Etapp 1 (översiktsstudier, förstudier mm) 1993-1997

Etapp 2 (detaljundersökning, lokalisering) 1997-2003

Etapp 3 (bygge, ansökan om drifttillstånd) 2003-2007

Etapp 4 (drift, demonstrationsdeponering) 2007-

Det är värt att notera att SKB med uppläggningsen i FUD 92 gör minst tre principiellt betydelsefulla ändringar i förhållande till tidigare:

1. Berggrunden avförs som avgörande lokaliseringsfaktor och ersätts av ospecificerade förstudier.
2. Begreppet ”slutförvar” ersätts med ”djupförvar” samtidigt som återtagbarheten framhålls istället för oåtkomligheten.
3. Deponeringen skall inledas med ”demonstrationsdeponering” av en mindre del av avfallet.

Det är uppenbart att förändringarna berodde på att SKB inte trodde att den tidigare modellen skulle vara genomförbar efter händelserna i Almunge. Varken lokala opinioner eller myndigheter skulle kunna övertygas med det underlag man hade. Man vågar inte längre förlita sig på berggrunden eftersom kunskapen hade växt sedan det ”sprickfria” berget utlovades av AKA-utredningen. Utan garanterat stabilt berg går det inte att ordna ett slutförvar, bara ett djupförvar som kommande generationer får ta hand om. Idén om ”demonstrationsdeponering” antydde att SKB inte längre ens påstod sig veta säkert vad man slutligen skulle göra.

Genom att i olika avseenden försöka att mjuka upp tidigare mera distinkta krav trodde SKB uppenbarligen att det skulle bli lättare att få lokal acceptans för förslagen. Sett som en helhet framstod SKBs manövrerande fortfarande som försök att till varje pris få genomföra KBS3-förvaret i enlighet med det förslag som redan AKA-utredningen hade pekat ut. Det är både anmärkningsvärt och skrämmande att granskningsmyndigheter och regeringar i stort sett okritiskt hängde med i SKBs slingrande manövrer. Trots den uppenbara bristen på logik och systematik i frågans hantering fick SKB fortsätta med bara marginella invändningar mot den valda metoden samtidigt som lokaliseringsundersökningarna accepterades, hur undermåliga dessa än var.

Anmärkningsvärt nog fick dock SKBs redovisning av den nya uppläggningsen i FUD-program 1992 sådan kritik av SKI (Statens Kärnkraftinspektion) att regeringen begärde en komplettering. Denna komplettering redovisades 1994 och fullföljdes i nästa fullständiga FUD-program 1995. Där beskrevs SKBs nya uppläggning mera i detalj enligt följande:

Till 1996 skulle genomföras 5-10 förstudier.

1996-2001 skulle genomföras platsundersökningar, projektering mm.

1996-2003 skulle genomföras MKB-process och myndighetsgranskning.

1998-2002 skulle genomföras tillståndsberedning.

SKB konstaterade i FUD-program 1995 att tidplanen innebar en försening med ett par år jämfört med vad som tidigare redovisades i FUD92. Detta berodde uppenbart på svårigheterna att etablera förstudier till följd av motstånd och ointresse i de tilltänkta kommunerna.

SKBs stegvisa process med olika etapper kan ge ett intryck av genomtänkt systematik i valet av plats. Detta är emellertid en ren illusion. Processen skulle lika litet som tidigare leda till att i någon mening bästa möjliga plats. Enklast är att framhålla att flera förstudier hade etablerats innan ens översiktsstudien hade redovisats. Denna redovisning skedde i en rapport daterad i oktober 1995, men tillgänglig först i december 1995, vilket gjorde att den knappast ens kunde beaktas i remissgranskningen av FUD-program 1995. Givetvis hade inte heller valet av förstudiekommuner någon som helst relevans för att uppnå bästa säkerhet och miljö, eftersom valet baserades på politisk acceptans.

I SKBs kompletterande redovisning till FUD-program 1998, ”FUD K” (december 2000) fanns fortfarande uppläggningsen med en första omgång förvaring av 5-10% av avfallet motsvarande 200-400 kapslar. Tidplanen hade reviderats till:

Platsundersökningar	2002 – 2006
Ansökan om tillstånd	2007
Granskning av ansökan	2007 – 2008
Detaljundersökning, byggande	2009 – 2013
Ansökan om drift	2013
Granskning av ansökan	2013 – 2015
Drift	2015 –

SKBs tidplan har sålunda reviderats undan för undan genom att olika moment har senarelagts. Det kan starkt misstänkas att SKB avsiktligt har redovisat för snäva tidplaner för att på det sättet sätta press på myndigheter och regeringar att inte komma med för mycket invändningar som kan spräcka planerna. Genom att ge intryck av att deponeringen måste komma igång snabbt har SKB försökt komma undan kraven på en redig beslutsprocess. Sådana krav har vid olika tillfällen framförts av i stort sett alla andra inblandade parter (tydligast i DIALOG-projektet).

Miljöorganisationerna har i någon mening medverkat till SKBs nuvarande uppläggning av sitt program. När processen som baserades på platsundersökningar havererade efter händelserna i Almunge fanns två möjligheter. Antingen kunde SKB anpassa sig efter SKNs föreslagna sållningsprocess (i den ovan nämnda rapporten från platsvalsgruppen) och DIALOG-projektets krav på en logisk och systematisk urvalsprocess, eller helt gå över till en process baserad på politisk acceptans. Ansvaret faller tungt på myndigheter och regeringar som inte har förmått att förhindra SKB att genomföra det sistnämnda.

12. Valet av Oskarshamn och Östhammar

SKB inledde sin nya lokaliseringsprocess, som först hade presenterats i FUD92, utan att invänta remissbehandling, granskningsmyndigheters utlåtanden eller regeringens beslut. Redan i oktober 1992 sändes ett brev till samtliga kommuner med inbjudan att frivilligt ställa upp på samarbete med SKB. I många kommuner uppfattades brevet troligen som oseriöst och det besvarades över huvud taget inte. Ett antal kommunledningar i Norrlands inland nappade emellertid i förhoppning om nya resurser och arbetstillfällen. I Storuman och Malå resulterade detta i att förstudier kom att genomföras. I ett drygt 10tal andra kommuner tillbakavisades

SKBs förslag, i flera fall efter hårda diskussioner, efter att kommunledningarna först hade uttryckt intresse.

Det klena utbytet av den allmänna förfrågan gjorde att SKB åter ändrade taktik och istället inriktade sig på kommuner med kärnteknisk verksamhet.

Förstudierna innebar omfattande utrednings- och propagandainsatser som helt bekostades av SKB med medel ur kärnavfallsfonden. I stor utsträckning rörde det sig om utredningar av näringsliv, turism, sysselsättning, kommunikationer mm som bara har indirekt samband med kärnavfallsförvaringen. Detta var uppenbart en medveten taktik av SKB för att locka kommunledningar i ekonomiskt svaga kommuner.

Förstudien i Storuman påbörjades andra halvåret 1993 och i Malå våren 1994. Förstudien i Storuman redovisades i en slutrapport i februari 1995. Förstudien i Malå slutrapporterades i mars 1996. Anmärkningsvärt är att de ansvariga myndigheterna SKI och SSI först inte ville engagera sig i förstudierna över huvud taget. Detta bestyrker intrycket av svaga och villrådiga myndigheter, inte minst genom att de i anslutning till senare förstudier ändrade sig och ville spela med.

Både i Storuman och Malå hade redan i de ursprungliga politiska besluten bestämts att folkomröstningar skulle hållas. I båda kommunerna röstade en majoritet nej till fortsatta undersökningar och som följd av resultaten i folkomröstningarna avslutade SKB sina verksamheter i de båda kommunerna.

Efter bakslagen, där politisk omprövning eller förlorade folkomröstningar stoppade förstudierna även i de få kommuner som frivilligt hade anmält sig, var SKB åter tvunget att åter byta taktik. Strategin byggde nu på att opinionen i de kommuner som redan har kärntekniska anläggningar av olika slag skulle vara mindre negativ. Valet av kärnkraftkommunerna visade ännu tydligare hur SKB nu helt hade lämnat säkerhet och miljö som urvalskriterier. Nu var valet av förvaringsplats enbart en opinionsfråga. De utvalda kärnkraftkommunerna var:

- Östhammar (Forsmarks kärnkraftverk och SFR-lagret)
- Nyköping (Studsviks "forskningsanläggning")
- Oskarshamn (Oskarshamns kärnkraftverk, CLAB, Äspö-laboratoriet mm)
- Varberg (Ringhals kärnkraftverk)

Kävlinge kommun (med Barsebäcks kärnkraftverk) uteslöts av SKB med hänvisning till den avvikande geologin med mäktiga unga, sedimentära bergarter. Medan frågan övervägdes politiskt i Varbergs kommun inträffade där en mindre jordbävning, vilken gjorde att kommunen avvisade förslaget om förstudie. De "kärnkraftkommuner" där förstudier kom att påbörjas blev därför Östhammar, Nyköping och Oskarshamn. Senare tillkom förstudier i några angränsande kommuner, Tierp och Älvkarleby (vid Östhammar) samt Hultsfred (vid Oskarshamn). Det kan alltså konstateras att SKBs taktik att etablera fler förstudier den här gången lyckades.

Förstudierna startades snabbt efter respektive kommunala beslut (utom i Nyköping, där den startades ändå). Några fler folkomröstningar blev inte aktuella, men Tierp och Nyköping beslöt att inte fortsätta att medverka. SKB uteslöt Älvkarleby och Hultsfred och sedan återstod bara Oskarshamn och Östhammar.

Mot bakgrund av det beskrivna skeendet är det närmast ett understatement att konstatera att SKBs slutliga platsval inte syftade till att finna bästa möjliga plats med hänsyn till miljöpåverkan. SKBs enda syfte var att finna en kommun som accepterade anläggningen.

13. Platsvalet i SKBs preliminära miljökonsekvensbeskrivning

Platsvalet beskrivs kortfattat i den preliminära miljökonsekvensbeskrivningens kapitel 3.7 med rubriken "Lokaliseringsarbetet". SKBs uppenbara syfte är att få den i verkligheten osammanhängande och av slumpfaktorer styrda processen att se ut som om den varit sammanhängande och genomtänkt. På några få sidor beskrivs vad som skedde fram till platsundersökningarna. Generaliserat handlar resten av rapportens 348 sidor om de lokala förhållandena i Forsmark och Östhammar. SKB förutsätter att den som läser handlingen skall utgå från att allt är i sin ordning, eftersom det redovisade arbetet har pågått i mer än 30 år och omfattat olika typer av kortfattat redovisade undersökningar, vilka implicit påstås ha varit led i en från början genomtänkt plan. Men eftersom redovisningen i verkligheten är en grov efterrationalisering missleds den läsare som inte själv kan syna vad som i verkligheten skedde under de mer än 30 åren.

Redovisningen av lokalisering i den preliminära miljökonsekvensbeskrivningens del "Icke-teknisk sammanfattning" är närmast parodisk i sin totala avsaknad av information. Ett återgivande av hela detta textavsnitt gör kommentarer överflödiga:

"Lokaliseringsarbetet inleddes för över 30 år sedan med att skaffa kunskap om den svenska berggrunden och vilka egenskaper berget måste ha för att slutförvaret ska bli säkert. Mellan åren 1993 och 2000 genomförde SKB förstudier i åtta kommuner. År 2002 inleddes platsundersökningar, som pågick i drygt fem år, i Forsmark i Östhammars kommun och i Laxemar/Simpevarp i Oskarshamns kommun.

I juni 2009 visade en systematisk genomgång av förhållanden på platserna att Forsmark sammantaget är den plats som ger bäst förutsättningar för att säkerhet på lång sikt ska uppnås i praktiken. SKB beslutade därmed att ansöka om ett slutförvar placerat i Forsmark."

För att täcka upp inför läsare som eventuellt önskar utförligare information har SKB låtit utarbeta rapporten "Lokalisering av slutförvaret för använt kärnbränsle. En översikt av trettio år arbete" (Roland Johansson Miljö- och energikonstult AB, SKB R-06-42, maj 2006). Det är fråga om ett utpräglat beställningsarbete, styrt av SKB och sammanställt enligt principen att sovra och försköna/förvanska för att passa in i SKBs önskan om att redovisa en logiskt genomtänkt process. Det framgår av rapportens förord att författaren endast har utgått från SKBs rapporter och redovisningar. Därtill har författaren uppenbarligen saknat förutsättningar eller förhindrats att etablera egen insikt i vad som verkligen har skett.

14. Sammanfattande synpunkter på platsvalet

SKB har fortfarande inte förstått (eller vill av taktiska skäl inte förstå) skillnaden mellan "bästa plats" och "bästa möjliga plats". SKB:s krampaktiga försvar för sin (eller egentligen sina) lokaliseringsprocess bygger på att SKB hävdar att det är omöjligt att finna "bästa platsen". Så har emellertid inte kravet ställts från kritikerna, vilkas krav istället har varit en systematisk och begriplig process för att söka en så bra plats som möjligt utifrån på förhand uppställda krav. Enligt praktiska erfarenheter har detta fungerat bra för vanliga avfallsupplag för hushållsavfall.

SKB hävdar att eftersom stora delar av Sverige har lämpliga förhållanden kan man gå direkt till detaljundersökningar på i princip slumpvis utvalda platser. SKB:s platsvalsprocess har i

konsekvens med detta grundats på de för säkerhet och miljö helt irrelevanta faktorer som markägarförhållanden (tidigare platsundersökningar med bland annat provborrningar) respektive politisk acceptans och förekomst av kärntekniska anläggningar (förstudierna).

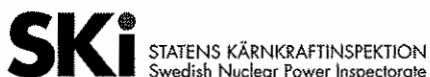
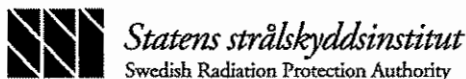
Bilaga 4

Brev till SKB inom samrådet för platsundersökningsskedet

från Statens strålsskyddsinstitut, SSI och
Statens kärnkraftsinspektion, SKI, 2007-10-22

Hela rapporten finner du här:

<http://www.mkg.se/naturskyddsforeningens-och-mkgs-samradsinlaga-om-den-preliminara-mkbn-for-ett-slutforvar>



SSI/SKI-gemensamt brev till SKB inom samrådet för platsundersök- ningsskedet

Datum	Vår referens
2007-10-22	SSI dnr. 2007/1562/26 SKI dnr. 2007/598

Ert datum	Er referens
-----------	-------------

Svensk Kärnbränslehantering AB
Attn: Olle Olsson
Box 5864
102 40 Stockholm

SSI:s och SKI:s gemensamma bedömningar från granskningen av SKB:s redovisning av storregional grundvattenmodellering för östra Småland

SSI och SKI har var för sig granskat Svensk Kärnbränslehantering AB:s (SKB) senaste analys av storregional grundvattenströmning i östra Småland (SKB Rapport 06-64). SSI:s granskning redovisas i SSI Rapport 2007:11 som innehåller en sammanfattande myndighetsbedömning samt två externa konsultgranskningar av Clifford Voss och Anders Wörman. SKI har tidigare redovisat en konsultgranskning av SKB:s rapport (SKI-Insite-TRD-06-04).

SKB:s rapport R-06-64 ger kompletterande information kring de hydrologifrågor som SSI och SKI framfört i samband med SKB:s val av platser för platsundersökningar och senare i samrådet om platsundersökningar (t.ex. skrivelser från SSI, 2004-08-30, SSI Dnr. 2004/780-26 och från SKI, 2004-09-28, SKI Dnr. 15.2-040970). SSI:s och SKI:s granskningar av SKB:s rapport (R-06-64) syftar till att ge SKB vägledning om vilket underlag som myndigheterna anser sig behöva för att bedöma SKB:s planerade tillståndsansökan för ett slutförvar. Syftet med detta brev är att sammanfatta de slutsatser som SSI och SKI (fortsättningsvis benämnda som myndigheterna) enats om från respektive granskningar.

Myndigheterna anser att SKB:s studie är väl genomförd och att den på ett mera förutsättningslöst och utförligt sätt illustrerar tänkbara flödesförhållanden i östra Småland jämfört med tidigare studier (t.ex. SKB R-03-23 och SKB R-03-01). Myndigheterna bedömer vidare att studien kan ge ett bra underlag för att bedöma betydelsen av storregional grundvattenströmning för lokaliseringen av ett slutförvar. Myndigheterna är dock överens om att SKB bör komplettera studien på nedanstående punkter och att dessa kompletteringar kan redovisas i tillståndsansökan för slutförvaret.

- Utförligare motivera kritiska antaganden och förenklingar som kan inverka på möjligheten att identifiera långa flödesvägar, framförallt val av modelldjup och modell för grundvattenytans läge.

- Genomföra en utförligare utvärdering av beräkningsresultaten som gör det möjligt att jämföra hydrologiska skillnader mellan specifika platser inom förstudiekommunerna Oskarshamn och Hultsfred samt beskriva de faktorer som gör att vissa platser i modellen är förknippade långa transportvägar och transporttider från förvarsdjup.
- Föra en diskussion om det finns uppenbara lokala platsegenskaper som kan bryta upp regionala flödesvägar på hydrogeologiskt intressanta områden.
- Illustrera vad ev. platsspecifika skillnader i det regionala strömningsmönstret betyder för säkerhetsanalysens resultat, t.ex. med hänsyn till framtida kustlinje- och klimatförändringar.

SKB har aviserat att de avser att komma in med en ansökan för att uppföra ett slutförvar för använt kärnbränsle under slutet av 2009. Det är av stor betydelse att denna ansökan åtföljs av en väl underbyggd motivering av det platsval som kommer att göras. Denna redovisning behövs bl.a. för att uppfylla:

- SSI: krav på optimering och användning av bästa möjliga teknik (BAT) enligt SSI:s föreskrift SSIFS 1998:1 och åtföljande allmänna råd SSIFS 2005:5
- SKI:s krav på redovisning av förlägningsplats enl. SKI FS 2004:1 och redovisning av barriärfunktioner enl. SKI FS 2002:1

I miljöbalksprövningen av SKB:s ansökan tillkommer tillämpning av lokaliseringsprincipen med krav på överväganden kring alternativa lokaliseringar.

SSI:s krav på optimering och BAT ska ses som tilläggskrav till riskkriteriet och miljöskyddskraven och innebär i korthet att SKB ska redovisa att man beaktat alla möjligheter göra slutförvaret så säkert som möjligt, med hänsyn till ekonomiska och samhällsliga begränsningar. SKI:s föreskrifter anger specifika krav på säkerhetsredovisningen som är kopplade till den valda platsens egenskaper och lämplighet. Enligt SKI:s föreskrift 2004:1 ingår hydrologiska förhållanden som en av de faktorer som behöver redovisas för en vald förlägningsplats. Enligt de allmänna råden till SKI:s föreskrift 2002:1 bör platsen för ett slutförvar väljas så att den geologiska formationen ger tillräckligt stabila och gynnsamma förhållanden för att förvaret skall fungera som avsett under tillräckligt lång tid.

Myndigheterna anser att SKB:s studie bekräftar att lokalisering i inströmningsområden kan öka chansen för långa transportvägar men de hydrologiska fördelarna är sannolikt inte så dramatiska som tidigare antytts (t.ex. i SKI Rapport 01:44). Myndigheterna vill också understryka att lämpligheten av en plats i ett hydrogeologiskt perspektiv inte enbart beror på dess förmåga att fördröja och begränsa ev. utsläpp av radioaktiva ämnen, t.ex. genom långa transportvägar med grundvattnet i berget. De lokala hydrogeologiska egenskaperna, t.ex. grundvattenflödets storlek och rumsliga fördelning på förvarsdjup, har en avgörande betydelse för processer som buffererosion och korrosion av koppar och därmed för barriärsystemets integritet. Därutöver tillkommer flera andra lokala geovetenskapliga platsvalsfaktorer, t.ex. geokemiska och bergmekaniska förhållanden. För att myndigheterna ska kunna bedöma de olika stegen av lokaliseringsarbetet som lett fram till SKB:s slutliga val av plats är det dock nödvändigt att SKB i samband med tillståndsansökan kan visa att man utrett och beaktat alla faktorer av betydelse för förvarets långsiktiga funktion, samt redovi-

sar de avvägningar man gjort mellan olika lokaliseringsfaktorer och andra åtgärder för att förbättra slutförvarets skyddsförmåga.

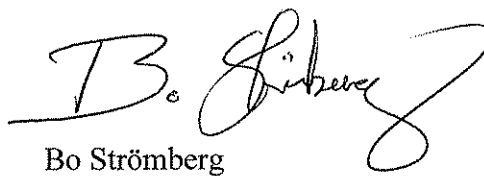
I ovan nämnda skrivelser från myndigheterna, framtagna inom samrådet för platsundersökningar, diskuterades även om det finns säkerhetsmässiga skillnader beroende på grundvattnets olika salthalt vid inlands- respektive kustförläggning. Myndigheterna kan efter en preliminär genomgång av SKB:s senaste säkerhetsrapport SR-Can konstatera att denna fråga fått en delvis ny innebörd i och med att buffererosion införts som en styrande process. Buffererosion anses inom SR-Can vara starkt kopplad till grundvattnets salthalt. Enligt myndigheternas uppfattning befinner sig SKB:s hantering av buffererosion på ett mycket preliminärt stadium. Dessutom återstår utvecklingsarbete kring den praktiska hanteringen av de lerhaltiga barriärerna i slutförvaret, i synnerhet för återfyllningen, där möjligheterna att uppfylla uppsatta funktionskrav är kopplad till grundvattnets salthalt. Det är därför inte meningsfullt att i dagsläget göra en samlad bedömning av salthaltens betydelse för lokalisering av ett slutförvar.

För Statens strålskyddsinstitut



Björn Dverstorp

För Statens kärnkraftinspektion



Bo Strömberg

Sändlista

Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB)
Länsstyrelsen Kalmar Län
Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG)
Miljörörelsens Kärnavfallssekretariat (MILKAS)
Oskarshamns kommun
Uppsala länsstyrelse
Sveriges Energiföreningars Riksorganisation (SERO)
Östhammars kommun

DEN LÅNGSIKTIGA SÄKERHETSANALYSEN

Samrådsinlaga från Naturskyddsföreningens och MKG rörande samrådet om den långsiktiga säkerhetsanalysen för ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle m.m.

Naturskyddsföreningen
Box 4625, 116 91 Stockholm
Tel. 08-702 65 00
www.naturskyddsforeningen.se
info@naturskyddsforeningen.se

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning
Box 7005, 402 31 Göteborg
Tel. 031-711 00 92
www.mkg.se
info@mkg.se

2010-05-17

Till: Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB
106 58 Stockholm

Följebrev till samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, rörande samrådet om den långsiktiga säkerhetsanalysen för ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle m.m.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, överlämnar härmed en bifogad gemensam samrådsinlaga rörande samrådet om den långsiktiga säkerhetsanalysen för ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle och närliggande frågor.

Naturskyddsföreningen och MKG anser att det är viktigt att de synpunkter som föreningarna framför i samrådet kan diskuteras i en dialog med verksamhetsutövaren, kärnavfallsbolaget Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB. Kärnavfallsbolaget har på ett samrådsmöte i Östhammar den 3 maj 2010 framfört att bolaget inte avser att samråda ytterligare om frågor som rör den långsiktiga miljösäkerheten. Bolaget framförde på mötet även att resultatet från den preliminära säkerhetsanalysen SR-Can från 2006 räcker som underlag för samråd som rör långsiktig miljösäkerhet för slutförvaret för använt kärnbränsle.

Naturskyddsföreningen och MKG anser att samrådet inte kan avslutas innan ett fullgott underlag har presenterats om den långsiktiga miljösäkerheten. Kärnavfallsbolaget har i samrådet angett att bolaget har tillgång till preliminära resultat som av vikt för analysen av den långsiktiga miljösäkerheten. Bolaget har samtidigt angett att avsikten är att underlaget för dessa resultat inte ska redovisas i samrådet. Bolaget hänvisar i stället till att resultaten kommer att redovisas i ansökan och att det räcker att andra aktörer kan ta del av och kommentera analysen inom prövningsprocessen.

Naturskyddsföreningen och MKG menar att det är rimligt att verksamhetsutövaren i samrådet redovisar den kunskap bolaget har om frågor som rör långsiktig miljösäkerhet på ett öppet och fullgott sätt. Med tanke på

de allvarliga långsiktiga miljökonsekvenser som ett slutförvar för använt kärnbränsle kan ge, anser föreningarna att verksamhetsutövaren ska ta fram en preliminär version av den säkerhetsanalys, SR-Site, som ska lämnas in med ansökan och genomföra ett samråd om denna. Föreningarna menar att om detta inte sker så kan inte samrådsprocessen anses vara genomförd på ett processriktigt och fullgott sätt.

Föreningarna anser att samma hantering även bör gälla för de två särskilda dokument om metodval och platsval som bolaget avser att lämna in med ansökan. Dessutom anser föreningarna att det ska finnas en jämförbar säkerhetsanalys även för Laxemar för att underlätta förståelsen för vilka frågor som har varit avgörande för platsvalet och hur olika faktorer allmänt påverkar säkerhetsanalysen.

Föreningarna har även skrivit om dessa frågor, samt mer utförligt om föreningarnas syn på samrådets genomförande i övrigt, i den gemensamma samrådsinlägga som inlämnades till verksamhetsutövaren den 10 mars 2010 med anledning av de samrådsmöten som genomfördes i februari 2010.

Naturskyddsföreningen är en ideell och partipolitiskt obunden miljöorganisation. Föreningen är Sveriges största miljöorganisation med ca 180 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela landet. Mer information om Naturskyddsföreningen och dess arbete finns på föreningens hemsida <http://www.naturskyddsforeningen.se>.

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, är ett samarbete mellan Naturskyddsföreningen riks, Naturskyddsföreningen Uppsala län, Naturskyddsförbundet i Kalmar län, Fältbiologerna samt Oss - Opinionsgruppen för säker slutförvaring i Östhammar. MKG erhåller stöd ur Kärnavfallsfonden och arbetar med att bevaka och granska kärnkraftsindustrins projekt att finna en metod och plats för att slutförvara det radioaktiva avfallet från kärnkraftverken. Mer information om MKG:s arbete finns på föreningens hemsida <http://www.mkg.se>.

Med en förhoppning om en fortsatt dialog i dessa frågor.
Vänliga hälsningar,

Mikael Karlsson
ordförande, Naturskyddsföreningen

Linda Birkedal
ordförande, MKG

Johan Swahn
kanslichef, MKG

Kopia:

Miljöministern

Miljödepartementet

Kärnavfallsrådet

Strålsäkerhetsmyndigheten

Naturvårdsverket

Energimyndigheten

Länsstyrelsen i Uppsala län

Länsstyrelsen i Kalmar län

Regionförbundet i Kalmar län

Regionförbundet i Uppsala län

Oskarshamns kommun

Östhammars kommun

Hultsfreds kommun

Milkas

SERO

Greenpeace

Naturskyddsföreningen
Box 4625, 116 91 Stockholm
Tel. 08-702 65 00
www.naturskyddsforeningen.se
info@naturskyddsforeningen.se

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning
Box 7005, 402 31 Göteborg
Tel. 031-711 00 92
www.mkg.se
info@mkg.se

2010-05-17

Till: Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB
106 58 Stockholm

Samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, rörande samrådet om den långsiktiga säkerhetsanalysen för ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle m. m.

Verksamhetsutövaren, kärnavfallsbolaget Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, avser att ansöka enligt miljöbalken och kärntekniklagen om tillåtlighet för ett slutförvar för använt kärnbränsle vid Forsmarks kärnkraftverk. Kärnavfallsbolaget presenterade i december 2009 en preliminär version av den miljökonsekvensbeskrivning, MKB, som ska bifogas ansökningarna. I den preliminära MKB:n ges endast en kort sammanfattning av den förväntade långsiktiga miljösäkerheten av slutförvaret. En sammanfattning som utgår från den senast presenterade säkerhetsanalysen SR-Can från 2006. På samrådsmöten i februari 2010 (Östhammar och Figeholm) presenterade verksamhetsutövaren den preliminära MKB:n och förklarade att samrådet skulle avslutas. Kärnavfallsbolaget mötte ett brett missnöje med att det inte finns ett bättre underlag samråd om den långsiktiga miljösäkerheten.

Med anledning av kritiken genomförde verksamhetsutövaren ett nytt samrådsmöte den 3 maj 2010 i Östhammar. På mötet framförde kärnavfallsbolaget åter att inget ytterligare underlag som rör långsiktig miljösäkerhet eller andra frågeställningar kommer att presenteras i samrådet och att samrådet ska avslutas.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, vill med denna samrådsinlaga lämna synpunkter på hur samrådets genomförande rörande den långsiktiga miljösäkerheten av det planerade slutförvaret, samt på samrådet om metodval och platsval. Föreningarna har även skrivit om dessa frågor, samt mer utförligt om föreningarnas övergripande syn på samrådets genomförande, i den gemensamma samrådsinlaga som inlämnades till verksamhetsutövaren den 10 mars 2010 med anledning av de samrådsmöten som genomfördes i februari 2010.

1. Samrådet om den långsiktiga miljö säkerheten måste fortsätta och utgå från ett fullgott samrådsunderlag för säkerhetsanalysen, dvs en preliminär version av säkerhetsanalysen SR-Site som ska lämnas in med ansökan

På samrådsmötet den 3 maj presenterade kärnavfallsbolaget en lägesbeskrivning av bolagets pågående arbete med säkerhetsanalysen. Inom områdena buffererosion, kopparkorrosion och jordbävningrisker gjordes dessutom en översiktlig redovisning av bolagets syn på hur dessa frågor påverkar den långsiktiga säkerheten.

På mötet angav verksamhetsutövaren att mycket av underlaget till säkerhetsanalysen är klart eller under slutlig sakgranskning, men att det pågår ett omfattande beräknings- och analysarbete som underlag till huvudrapporten och att det därför är för tidigt att presentera slutsatser. Trots det presenterade kärnavfallsbolaget i presentationen av lägesbeskrivningen för arbetet med den långsiktiga miljö säkerheten preliminära slutsatser inom områdena buffererosion, kopparkorrosion och jordbävningrisker. Bolaget ville dock inte lämna ut ett underlag med analysen som lett fram till de slutsatser som redovisades. Verksamhetsutövaren hänvisade i stället till att resultaten kommer att redovisas i säkerhetsanalysen SR-Site som kommer att bifogas ansökan och att det kommer att vara möjligt att kommentera analysen inom prövningsprocessen.

På mötet framförde även bolaget att det inte blir några ytterligare samråd därmed inga ytterligare underlag om den långsiktiga miljö säkerheten i samrådet. Verksamhetsutövaren menar att resultatet från den preliminära säkerhetsanalysen SR-Can från år 2006 räcker som underlag för samråd som rör långsiktig miljö säkerhet för slutförvaret för använt kärnbränsle.

Under senare år har det framkommit uppgifter som tyder på att kärnavfallsbolaget i sin tidigare säkerhetsanalys inte på ett tillfredsställande sätt har tagit hänsyn till viktiga frågeställningar som berör långsiktig miljö säkerhet (kopparkorrosion, lererosion, hantering av jordbävningrisker och permafrost under kommande istider m m). Dessutom har det framkommit uppgifter som tyder på att kärnavfallsbolaget inte har tillräckliga kunskaper om hur de konstgjorda barriärerna av koppar och lera i verkligheten, och inte bara i modeller, beter sig i den typ av berg som är aktuell vid slutförvaring i Forsmark. Till detta tillkommer att det finns en osäkerhet om hur den verklighet som redovisas vad gäller beteendet av koppar och lera i långtidsförsök i berglaboratoriet på Äspö ska tolkas. Dessa frågor måste hanteras i säkerhetsanalysen för slutförvaret.

Naturskyddsföreningen och MKG anser att det är otillräckligt att

verksamhetsutövaren i samrådet som underlag för den långsiktiga miljö säkerheten endast hänvisar till en 5 år gammal säkerhetsanalys. Om ansökan lämnas in utan att en bättre redovisning görs i samrådet av hur bolaget hanterar de frågeställningar som uppkommit sedan den senaste säkerhetsanalysen SR-Can riskerar prövningen av ansökan att ta betydligt längre tid än om samråd kan ske om ovanstående frågor och andra frågor som rör den långsiktiga miljö säkerheten.

Enligt 6 kapitlet § 4 i miljöbalken ska verksamhetsutövaren samråda om de miljöfrågor som är viktiga för den verksamhet som ska bedrivas. Enligt den preliminära miljökonsekvensbeskrivning, MKB, som kärnavfallsbolaget presenterade i december 2009 är den långsiktiga miljö säkerheten för slutförvaret efter förslutning en huvudfråga för tillståndsprövningen. Det finns ingen begränsning av den omfattning samrådet om miljöfrågor ska ha. Om verksamhetsutövaren har tillgång till information som rör viktiga miljöfrågeställningar för den sökta verksamheten är det rimligt att den informationen presenteras i samrådet. Att i stället hänvisa till att tillgänglig information ändå kommer att kunna granskas i prövningen av ansökan och därmed inte behöver redovisas i samrådet kan inte anses vara en rimlig hantering av samrådsprocessen.

Den uppkomna situationen är inte bara en angelägenhet för de miljöorganisationer som hävdar att denna viktiga fråga måste hanteras på ett bättre sätt av kärnavfallsbolaget. Strålsäkerhetsmyndigheten och Kärnavfallsrådet med deras experter och hela det vetenskapliga samhället har en viktig roll att spela i samrådet. Det är viktigt att det finns ett samrådunderlag som tillåter en öppen dialog om den långsiktiga miljö säkerheten med det bästa tänkbara underlaget. Annars kan inte kärnavfallsbolaget på bästa sätt presentera kunskapsläget om den långsiktiga miljö säkerheten i miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, som bifogas ansökan.

Naturskyddsföreningen och MKG anser att samrådet om ett slutförvar för använt kärnbränsle inte kan avslutas innan ett fullgott underlag har presenterats om den långsiktiga miljö säkerheten. Föreningarna menar att det är rimligt att verksamhetsutövaren i samrådet redovisar den kunskap bolaget har om frågor som rör långsiktig miljö säkerhet på ett öppet och fullgott sätt. Med tanke på de allvarliga långsiktiga miljökonsekvenser som ett slutförvar för använt kärnbränsle kan ge, anser föreningarna att verksamhetsutövaren ska ta fram en preliminär version av den säkerhetsanalys, SR-Site, som ska lämnas in med ansökan och genomföra samråd om denna. Föreningarna menar att om detta inte sker så kan inte samrådsprocessen anses vara genomförd på ett processriktigt och fullgott sätt.

2. Ansökan måste innehålla en säkerhetsanalys för en lokalisering i Laxemar som är tillräckligt detaljerad för att möjliggöra en fullgod jämförelse med en lokalisering i Forsmark

I samrådet har det ställts krav på att säkerhetsanalysen SR-Site ska innehålla en analys både för den valda lokaliseringen i Forsmark och för Laxemar vid Oskarshamns kärnkraftverk på samma sätt som gjordes i den senaste säkerhetsanalysen SR-Can från 2006. Det finns ett underlag från genomförda platsundersökningar för en analys för varje plats.

Det finns flera fördelar med att säkerhetsanalysen görs för bägge platserna. För det första finns det då ett bra underlag för att granska verksamhetsutövarens skäl för att välja Forsmark före Laxemar som den miljömässigt bästa plats av dessa två för lokalisering av ett slutförvar. För det andra så skulle analysen visa på hur platsspecifika egenskaper gällande geologi och hydrologi påverkar säkerhetsanalysen vilket skulle göra det lättare att förstå hur viktiga olika egenskaper är för slutsatserna i analysen.

I samrådet har underlaget för platsvalet varit begränsat och inget samråd har skett om valet av plats mellan Laxemar och Forsmark. Det platsvalsdokument som SKB presenterade i juni 2009 då Forsmark valdes är helt otillräckligt för att kunna bedöma om kärnavfallsbolagets platsval var riktigt i ett långsiktigt miljöperspektiv. Det av SKB presenterade platsvalsunderlaget var mycket ytligt och framtaget innan platsundersökningen för Laxemar var slutförd och dokumenterat. I den preliminära MKB:n anges att det var medelavståndet mellan sprickor i berget som gjorde att Forsmark valdes för Laxemar.

Så sent som på ett nationellt samrådsmöte i april 2009 mellan kärnavfallsbolaget och Strålsäkerhetsmyndigheten sa bolaget att vilken plats som skulle väljas fortfarande var en öppen fråga. Om den avgörande frågan för valet av plats var medelavståndet mellan sprickor inte ens en platsundersökning för att göra platsvalet – den frågan var uppenbar redan innan platsundersökningarna inleddes.

Det är viktigt att kärnavfallsbolaget presenterar ett så komplett underlag som möjligt för valet av plats mellan Laxemar och Forsmark. Kärnavfallsbolaget har sagt att det inte ska finnas en fullständig säkerhetsanalys för Laxemar med i ansökan. Om det inte sker en förändring i denna ståndpunkt kommer det inte vara möjligt att göra en oberoende analys av jämförbara säkerhetsanalyser för att granska verksamhetsutövarens platsval.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att säkerhetsanalysen SR-Site som ska

lämnas in med ansökan måste innehålla likvärdiga säkerhetsanalyser av både Forsmark och Laxemar.

3. Samrådet om platsvalet måste fortsätta och utgå från ett fullgott samrådsunderlag för platsvalsprocessen, förslagsvis en preliminär version av det särskilda dokument om platsvalet som ska bifogas ansökan

I samrådsinlagan som Naturskyddsföreningen och MKG lämnade in den 10 mars 2010 med anledning av samrådsmötena om den miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, som genomfördes i februari presenterades ett stort antal kommentarer rörande platsvalet för slutförvaret för använt kärnbränsle.

I och med att verksamhetsutövaren nu vill avsluta samrådet kommer inget ytterligare underlag för platsvalet att presenteras i samrådet. I stället hänvisar kärnavfallsbolaget till att det kommer att komma en speciell redovisning av platsvalet i ett eget dokument i ansökan och att granskning av underlaget för platsvalet kan ske i prövningsprocessen.

Naturskyddsföreningen och MKG anser med tanke på de frågor som rests i samrådet att det underlag för platsvalet som verksamhetsutövaren redovisat är otillräckligt. Om ansökan lämnas in utan att en bättre redovisning görs i samrådet av hur bolaget valt lokalisering för slutförvaret riskerar prövningen av ansökan att ta betydligt längre tid än om ett fortsatt samråd med ett bättre underlag sker om platsvalsfrågor.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att samrådet måste fortsätta till dess ett fullgott underlag för platsvalet finns tillgängligt, förslagsvis en preliminär version av det särskilda dokument om platsvalet som ska bifogas ansökan

4. Samrådet om metodvalet måste fortsätta och utgå från ett fullgott samrådsunderlag för metodvalet, förslagsvis en preliminär version av det särskilda dokument om metodvalet som ska bifogas ansökan

I samrådsinlagan som Naturskyddsföreningen och MKG lämnade in den 10 mars 2010 med anledning av samrådsmötena om den preliminära miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, som genomfördes i februari presenterades ett stort antal kommentarer rörande metodvalet för slutförvaret för använt kärnbränsle.

I och med att verksamhetsutövaren nu vill avsluta samrådet kommer inget

ytterligare underlag för metodvalet att presenteras i samrådet. I stället hänvisar kärnavfallsbolaget till att det kommer att komma en speciell redovisning av metodvalet i ett eget dokument i ansökan och att granskning av underlaget för metodvalet kan ske i prövningsprocessen.

Naturskyddsföreningen och MKG anser med tanke på de frågor som rests i samrådet att det underlag för metodvalet som verksamhetsutövaren redovisat är otillräckligt. Om ansökan lämnas in utan att en bättre redovisning görs i samrådet av hur bolaget valt metod för slutförvaret riskerar prövningen av ansökan att ta betydligt längre tid än om ett fortsatt samråd med ett bättre underlag sker om metodvalsfrågor.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att samrådet om metodvalet måste fortsätta och utgå från ett fullgott samrådsunderlag för metodvalet, förslagsvis en preliminär version av det särskilda dokument om metodvalet som ska bifogas ansökan.

5. Behovet av en plan för klagörande forskning om kopparkorrosion

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, deltar för närvarande i en referensgrupp för ett forskningsprojekt om kopparkorrosion som verksamhetsutövaren genomför. Föreningen har i detta arbete framfört att det finns ett behov av en övergripande plan för den kopparkorrosionsforskning som fortfarande behövs för att klargöra hur kopparkorrosion kan påverka den långsiktiga miljösäkerheten för ett slutförvar för använt kärnbränsle. Bland annat behövs det långtidsprov i laboratorium av kopparkorrosion i en simulerad slutförvarsmiljö. Dessutom måste analysen av upptag av kapslar i prototypförvaret och experimentpaket i LOT-projektet, bägge i försök som pågår i berglaboratoriet i Äspö, planeras och resultaten på ett strukturerat sätt avstämmas mot modellerna i säkerhetsanalysen. På första referensgruppsmötet påpekades dessutom att det inte utförts några försök för att studera hur kopparkorrosionshastigheten påverkas av strålningsmiljön i slutförvaret.

Kärnavfallsbolaget har hittills inte visat något intresse för långtidsförsök eller en strukturerad återföring av resultat från långtidsförsöken i slutförvaret.

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning. MKG, kommer att fortsätta att samråda om frågor som rör kopparkorrosion inom den referensgrupp om kopparkorrosion som verksamhetsutövaren bildat.

RISKERNA I DET KONSTGJORDA BARRIÄRSYSTEMET

Samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och MKG rörande riskerna med att det konstgjorda barriärsystemet, med kopparkapslar och lerbuffert i KBS-metoden för slutförvar av använt kärnbränsle, inte kommer att fungera samt krav på offentliggörande av forskningsrapporter.



Naturskyddsföreningen



Miljöorganisationernas
kärnavfallsgranskning

Naturskyddsföreningen
Box 4625, 116 91 Stockholm
Tel. 08-702 65 00
www.naturskyddsforeningen.se
info@naturskyddsforeningen.se

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning
Box 7005, 402 31 Göteborg
Tel. 031-711 00 92
www.mkg.se
info@mkg.se

2010-12-15

Till: Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB
106 58 Stockholm

Missiv till samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, rörande riskerna för att det konstgjorda barriärsystemet med kopparkapslar och lerbuffert i KBS-metoden för slutförvar av använt kärnbränsle inte kommer att fungera, samt krav på offentliggörande av forskningsrapporter.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, överlämnar härmed den bifogade gemensamma samrådsinlagan rörande riskerna för att det konstgjorda barriärsystemet med kopparkapslar och lerbuffert i KBS-metoden för slutförvar av använt kärnbränsle inte kommer att fungera, samt krav på offentliggörande av forskningsrapporter.

Naturskyddsföreningen är en ideell och partipolitiskt obunden miljöorganisation. Föreningen är Sveriges största miljöorganisation med ca 180 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela landet. Mer information om Naturskyddsföreningen och dess arbete finns på föreningens hemsida (<http://www.naturskyddsforeningen.se>).

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, är ett samarbete mellan Naturskyddsföreningen, Naturskyddsföreningen i Uppsala län, Naturskyddsföreningen i Kalmar län, Fältbiologerna och Oss - Opinionsgruppen för säker slutförvaring i Östhammar. MKG erhåller

stöd ur Kärnavfallsfonden och arbetar med att bevaka och granska kärnkraftsindustrins projekt att finna en metod och plats för att slutförvara det radioaktiva avfallet från kärnkraftverken. Mer information om MKG:s arbete finns på föreningens hemsida (<http://www.mkg.se>).

Föreningarna deltar i samrådet inför en kommande ansökan om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle och kommer att lämna yttranden på ansökan till Miljödomstolen och Strålsäkerhetsmyndigheten.

Vänligaste hälsningar

Mikael Karlsson
ordförande, Naturskyddsföreningen

Kenneth Gunnarsson
ordförande, MKG

Johan Swahn
kanslichef, MKG
070-4673731, johan.swahn@mkg.se

Kopia:
Miljöministern
Miljödepartementet
Kärnavfallsrådet
Strålsäkerhetsmyndigheten
Naturvårdsverket
Energimyndigheten
Länsstyrelsen i Uppsala län
Länsstyrelsen i Kalmar län
Oskarshamns kommun

Östhammars kommun
Hultsfreds kommun
Ålands landskapsregering
Ekerö kommun, Åland
Regionförbundet i Kalmar län
Regionförbundet Uppsala
Milkas
SERO
Greenpeace
Aktionsgruppen för ett atomkraftsfritt Åland

Naturskyddsföreningen
Box 4625, 116 91 Stockholm
Tel. 08-702 65 00
www.naturskyddsforeningen.se
info@naturskyddsforeningen.se

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning
Box 7005, 402 31 Göteborg
Tel. 031-711 00 92
www.mkg.se
info@mkg.se

2010-12-15

SAMRÅDSINLAGA

Till: Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB
106 58 Stockholm

Samrådsinlaga från Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, rörande riskerna för att det konstgjorda barriärsystemet med kopparkapslar och lerbuffert i KBS-metoden för slutförvar av använt kärnbränsle inte kommer att fungera, samt krav på offentliggörande av forskningsrapporter.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, vill med denna samrådsinlaga, föra viktiga frågeställningar in i samrådet för ett slutförvar för använt kärnkraftsbränsle. Inlagan behandlar frågeställningar som rör kopparkorrosion och hur risker för korrosion av kopparkapseln i påverkar den långsiktiga miljösäkerheten för ett slutförvar enligt KBS-metoden. Inlagan behandlar även risker för att funktionen av den buffert av bentonitlera, som långsiktigt ska skydda kopparkapseln från korrosivt grundvatten, ska förstöras redan under den tidsperiod då lerbufferten ska mättas. Ett annat ämne som behandlas i inlagan är risken för att lerbarriären långsiktigt eroderas och spolats bort. Slutligen kräver föreningarna att kärnavfallsbolaget SKB ska offentliggöra samtliga forskningsrapporter och minnesanteckningar från forskningsprojektmöten, även de som bolaget anser vara endast interna.

Tidiga problem med kopparkorrosion och påverkan på lera

KBS-metodens långsiktiga säkerhet är beroende av funktionen hos de konstgjorda barriärerna (kopparkapslar och buffert av bentonitlera) som ska isolera det högaktiva kärnavfallet från människa och miljö i hundratusentals år. De frågeställningar som behandlas i inlagan är därför av avgörande betydelse för den långsiktiga säkerheten för det planerade slutförvaret.

Naturskyddsföreningen och MKG har förstått att det finns stora osäkerheter rörande de korrosionsprocesser som kan påverka den kopparkapsel som ska omsluta de använda kärnbränslestavarna. Utgående från den vetenskapliga diskussion som ägt rum de senaste åren finns det skäl att befara att det finns en risk att kopparkapslarna vid en lokalisering i Forsmark förstörs i tidsperspektivet hundratals år. Även om det tar längre tid än så för kapslarna att korrodera, skulle koppar från kapslarna kunna förstöra leran så att de inte kan antas ha den förväntade långsiktigt skyddande funktionen kvar. Att problemet är så akut i början av slutförvarets livslängd beror på att kopparkapslarna är upphettade de första tusentals åren och att det tar lång tid – upp till tusen år i det relativt torra berget i Forsmark – för leran att svälla och nå det initialtillstånd som antas i den långsiktiga säkerhetsanalysen.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, menar att kärnavfallsbolaget SKB i samrådet om den långsiktiga miljösäkerheten måste visa att de konstgjorda barriärerna av koppar och lera inte kommer att skadas eller förstöras under de första hundratals eller tusentals åren. Dessa frågor behandlas mer utförligt i avsnitt 2.

Långsiktiga problem med lererosion

På senare år har det uppstått tvivel om den buffert av bentonitlera som ska långsiktigt skydda kopparkapseln mot korroderande grundvatten kommer att fungera som förväntat i säkerhetsanalysen under perioder av nedisning under en istid. Ett slutförvarssystem ska enligt kriterierna för långsiktig säkerhetsanalys hålla för upprepade istider. De hydrologiska förhållanden som råder under en glaciationscykel riskerar att orsaka en snabbare erosion (bortspolning) av bufferten än vad som är tidigare antagits.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, menar att kärnavfallsbolaget SKB i samrådet om den långsiktiga miljösäkerheten måste visa det inte finns någon risk för en tidig erosion (bortspolning) av lerbufferten vid upprepade glaciationscykler. Dessa frågor behandlas mer utförligt i avsnitt 3.

Krav på att alla forskningsrapporter och minnesanteckningar offentliggörs
MKG, har under de senaste åren arbetat med att granska och analysera kärnavfallsbolaget SKB:s forskningsarbete rörande kopparkorrosion. Föreningen har haft uppenbara svårigheter att få ta del av forskningsresultat, bland annat från bolagets forskning i berglaboratoriet vid Äspö i närheten av Oskarshamns kärnkraftverk. Korrespondens i olika ärenden där försök gjorts att få ut forskningsrapporter bifogas som bilaga 1 och 2.

Under våren 2010 påbörjade kärnavfallsbolaget SKB försök med att undersöka kopparkorrosion i rent syrgasfritt vatten. Bolaget skapade en referensgrupp kopplat till dessa försök och MKG har deltagit i denna grupp. I gruppen lyfte MKG omedelbart behovet av att liknande insyn i den övriga kopparkorrosionsforskning som SKB bedriver. Dessutom framförde MKG och andra deltagare i referensgruppen att det fanns andra områden där SKB bör bedriva forskning och att bolaget bör ta upp fler försökspaket i Äspö-laboratoriet i syfte att ta fram kunskap som skulle kunna bidra till att klargöra några av de viktiga frågeställningar som finns inom området. Eftersom SKB bara svarande undvikande skrev MKG ett brev till SKB om dessa frågor. SKB svarade och MKG kommenterade SKB:s svar. Denna korrespondens finns som bilaga 3.

Även Strålsäkerhetsmyndigheten har intresserat sig för kopparkorrosionsforskningen i Äspö-laboratoriet och genomförde våren 2010 en granskning av bolagets kvalitetssäkring av detta arbete. Granskningen resulterade i en rapport där avsevärd kritik framfördes rörande kärnavfallsbolagets rapportering av forskningsresultat från försök där kopparkorrosion och påverkan på leran studerats (SSM 2010). Dessutom framkom att bolaget dolt forskningsresultat i en projektrapport som offentliggjorts. MKG fick under hösten kärnavfallsbolaget SKB att, trots ett tidigare avvisande, offentliggöra de två konsultrapporter som var aktuella i fallet med de dolda forskningsresultaten. MKG skrev därefter en skrivelse till SKB där föreningen krävde att SKB agerar mer vetenskapligt och offentliggör alla de konsultrapporter som ligger till grund för bolagets offentliga resultatrapportering från forskning som rör barriärsystemen (bilaga 4). Kärnavfallsbolaget har svarat med att förklara att en rapportserie rörande forskning vid Äspö-laboratoriet (IPR-rapporter – International Progress Reports) kommer att offentliggöras, men anser att övriga forskningsrapporter är bolagsinterna (bilaga 5).

Naturskyddsföreningen och MKG anser att detta inte räcker. Bägge föreningarna har företrädare med lång erfarenhet av forskning och vetenskapligt arbete. Kärnavfallsbolagets vägran att lämna ut forskningsresultat strider mot grundläggande vetenskapliga kriterier. När SKB:s agerande diskuteras bland personer som har vetenskaplig skolning och erfarenhet av forskning är förvåningen stor över bolagets agerande.

MKG har redan haft tillgång till ett antal IPR-rapporter och kan konstatera att långt ifrån alla konsultrapporter med resultat från forskning i Äspö-laboratoriet blir IPR-rapporter. Från de mest intressanta försöken för förståelsen av kopparkorrosion och påverkan på leran har i stort sett inga konsultrapporter blivit IPR-rapporter. För att kärnavfallsbolagets forskning ska kunna granskas vetenskapligt av Strålsäkerhetsmyndigheten och

andra, måste alla konsultrapporter och andra forskningsrapporter, som kärnavfallsbolaget SKB anser vara interna, offentliggöras inom samrådet. Dessutom måste även minnesanteckningar från möten där forskningsprojekt diskuterats offentliggöras.

Föreningarna anser att tillgång till dessa rapporter som ett underlag i samrådet är ett krav för att samrådsunderlaget ska vara fullgott.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, begär att verksamhetsutövaren, kärnavfallsbolaget SKB, inom samrådet offentliggör alla konsultrapporter och andra rapporter, samt minnesanteckningar från forskningsprojektmöten, som finns med resultat från koppar- och lerforskning i Äspö-laboratoriet och annan forskning som rör barriärsystemen. Denna fråga diskuteras mer utförligt i avsnitt 4 och föreningarna har i avsnittet bland annat börjat lista de försök från vilka föreningarna vill se alla konsultrapporter med resultat och mötesminnesanteckningar från forskningsprojektmöten.

1. Bakgrund

Verksamhetsutövaren Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, avser att den 16 mars 2011 ansöka om tillåtlighet/tillstånd för ett slutförvar för använt kärnkraftsbränsle strax söder om Forsmarks kärnkraftverk i Östhammars kommun. Föreningen Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, har deltagit i samrådet enligt miljöbalken sedan föreningen bildades i slutet av 2004. Naturskyddsföreningen är tillsammans med Naturskyddsföreningens länsförbund i Kalmar och Uppsala län, Fältbiologerna och Opinionsgruppen för slutförvar i Östhammar, Oss, de föreningar som bildat MKG. Naturskyddsföreningen har deltagit i samrådet som en del av MKG och under samrådets senare del har Naturskyddsföreningen och MKG lämnat in gemensamma samrådsinlagor till verksamhetsutövaren, kärnavfallsbolaget SKB¹.

Kärnavfallsbolaget SKB har meddelat att bolaget anser att samrådet är avslutat i och med att bolaget mottagit synpunkter efter det särskilda samrådsmötet 100503 i Östhammar om den långsiktiga säkerhetsanalysen.

1. Samrådsinlaga om lokalisering 090505 (<http://www.mkg.se/mkg-lamnar-samradsinlaga-till-industrinom-platsvalet>), samrådsinlaga om preliminär MKB 100310 (<http://www.mkg.se/naturskyddsforeningens-och-mkgs-samradsinlaga-om-den-preliminara-mkbnforett-slutforvar>), samrådsinlaga om den långsiktiga säkerhetsanalys mm 100517 (<http://www.mkg.se/samradsinlaga-fran-naturskyddsforeningen-och-mkg-om-samradet-om-denlangsigktiga-sakerheten-mm>).

Naturskyddsföreningen och MKG menar att samrådet måste fortsätta tills dess samråd kunnat ske med ett fullgott samrådsunderlag. Det hittillsvarande samrådsunderlaget har inte varit fullgott vad gäller den långsiktiga miljösäkerheten eller alternativa lokaliseringar eller alternativa sätt att lösa slutförvarsfrågan på. Föreningarna menar att samråd åtminstone borde genomföras med preliminära versioner av den långsiktiga säkerhetsanalysen SR-Site, samt preliminära versioner av de särskilda dokument om platsval och metodval, som kärnavfallsbolaget SKB planerar att lämna in tillsammans med ansökan. Detta har avvisats av verksamhetsutövaren, senast i ett utbyte av e-postmeddelanden i andra halvan av juni 2010².

Den nu aktuella samrådsinlagan behandlar den långsiktiga miljösäkerheten för KBSmetoden. Detta är den viktigaste frågan som kommer att behandlas i en kommande prövning.

2. Risker för att kopparkapslar korroderar och lerbufferten förstörs i ett inledande skede under driftfasen³

Verksamhetsutövaren, kärnavfallsbolaget SKB, har under våren 2009 tagit ställning till platsen för det slutliga förvaret av kärnavfall och då förordat lokalisering vid kärnkraftverket i Forsmark i Östhammars kommun före alternativet Laxemar nära Oskarshamns kärnkraftverk i Oskarshamns kommun. Bolaget anger att beslutet har gjorts utifrån från en sammanvägning av de säkerhetsmässiga utgångspunkterna. I diskussionen har framkommit att det utvalda förvaringsutrymmet i Forsmark är behäftat med färre sprickor i omgivande berg än i Laxemar och att detta är huvudskälet till att Forsmark valdes före Laxemar⁴. Det kan vara en fördel vad gäller långsammare transport av radioaktiva ämnen till ytan vid ett läckage. Däremot ger ett tätare berg med dess lägre grundvattenflöde en mycket längre tid för vattenmättnad av bentoniten i deponeringshålen. Det senare är viktigt för att slutförvarssystemets barriärer långsiktigt ska fungera som i modellerna i säkerhetsanalysen.

2. Se nyhet "SKB och MKG korresponderar om samrådet" på MKG:s hemsida (<http://www.mkg.se/skb-och-mkg-korresponderar-om-samradet>).

3. Detta avsnitt baseras till en stor del på ett underlag framtaget åt MKG av docent Olle Grönder.

4. Naturskyddsföreningen och MKG har i en tidigare inskickad samrådsinlaga (090505) framfört att kärnavfallsbolaget SKB noggrant och detaljerat måste precisera beslutsunderlaget för valet av Forsmark och vad som ingår i begreppet sammanvägning av de miljömässiga aspekterna. Samtidigt måste SKB redovisa de säkerhetsmässiga beräkningarna som gjorts för såväl Forsmark som Laxemar på ett sådant sätt att säkerheten för de två alternativa platserna direkt kan jämföras (se <http://www.mkg.se/mkg-lamnar-samradsinlaga-till-industrin-om-platsvalet>).

Det föreligger alltså stora skillnader i vattenflöden mellan Laxemar och Forsmark. Den omfattande sprickbildningen i berget i Laxemar ger höga flöden av grundvatten, vilket medför att deponeringshålen blir vattenfyllda inom begränsad tid. Detta leder då till att den bentonit som omger kopparkapseln blir vattenmättad och sväller.

Enligt kärnavfallsbolaget SKB är vattenflödet mycket begränsat i Forsmarkberget. I den preliminära säkerhetsanalysen SR-Can från 2006, som bolaget angett som samrådsunderlag rörande långsiktig miljösäkerhet, anges att modellering ger att inflödet av vatten i 999 av 1000 borrhål i ett slutförvar i Forsmark endast är 0,01 liter per minut (SKB 2006, s 212). Med ett sådant inflöde tar det hundratals år innan leran är mättad. I myndigheternas granskning av SR-Can konstaterades att tiden för att nå mättnad i leran enligt vissa modeller skulle vara upp till 30 000 år (SKI & SSI 2008, s 55).

Det är i detta sammanhang viktigt att påpeka att flertalet laboratorie-, pilot- och fullskaleförsök rörande slutförvarssystemets barriärer har gjorts i Äspö-laboratoriet, vars miljö och förhållanden motsvarar dessa i det tänkta slutförvaret i Laxemar, eller i laboratoriesystem som simulerar det våta berget i Äspö/Laxemar. SKB har sålunda tagit beslutet rörande slutförvaret i Forsmark utan att ett enda barriärförsök gjorts av bolaget i berg som liknar Forsmarkberget, trots att SKB mycket väl känner till att förhållandena i Forsmark skiljer sig mycket kraftigt åt jämfört med förhållandena i Laxemar och Äspö.

2.1 Vattenflödet till deponeringshålen

Den vattenmängd som strömmar till deponeringshålen har mycket stor betydelse för flera centrala aspekter, exempelvis:

- korrosionsförhållandena; vilka korrosionsmekanismer som föreligger och korrosionshastigheterna för respektive mekanism. Det är sannolikt att kopparkorrosion i Forsmark (men inte i Laxemar) genom t.ex. atmosfärisk korrosion, saltindunstning och gränsskiktsskorrosion
- utskiljning av salter från grundvattnet i bentoniten och på kopparytan
- temperaturdistributionen i deponeringshålet; värmeöverföring från bränslestavarna till kopparkapseln och från denna till bentoniten och slutligen till bergväggen. Uppkomst av luftspalter mellan kopparkapseln och bentoniten samt mellan bentoniten och bergväggen
- erosion av bentoniten och uppkomst av sprickor och kanaler i denna

Dessa frågor är centrala vid säkerhetsanalysen för Forsmarksfallet. Det måste vara omöjligt att teoretiskt räkna fram förväntad korrosionshastighet för kopparkorrosion om man inte känner till vilka korrosionsmekanismer som är

aktuella. Det är därför av avgörande betydelse att SKB redogör för den förväntade vattenflödet i liter/minut till deponeringshålen och hur detta flöde tidsmässigt kommer att variera. Det är också betydelsefullt att mer kunskap tas fram hur vattenflödet kan variera mellan olika deponeringshål. Hänsyn måste då också tas vid den teoretiska analysen och de experimentella försöken till följande:

- vattenflödet vid en eller flera bergssprickor i anslutning till ett deponeringshål och för de fall det inte finns några sådana sprickor
- uppkomst av sprickor vid sprängning av gångarna i slutförvaret
- inflödet av vatten till deponeringshålen; kommer vattnet från botten eller sidorna av berget eller från ovanliggande gång

När förväntade vattenflöden för olika förhållanden har uppskattats måste SKB göra en noggrann analys av hur det inströmmande vattnet reagerar med bentoniten och den varma kopparkapseln.

Det är högst sannolikt att allt eller en stor del av det inströmmande grundvattnet förångas vid kontakt med den varma (90°C) kopparkapseln och med den uppvärmda bentoniten.

Detta leder till utskiljning av de salter som finns i grundvattnet på kopparkapseln, i bentoniten och ev. också på bergväggarna. Här behövs betydligt mer kunskap rörande mängden salter som utskiljs, var dessa utskiljs samt den kemiska sammansättningen på saltutskiljningarna. Det är också viktigt att klargöra om förångningen av det inströmmande grundvattnet i deponeringshålen leder till bildande av en korrosiv vattenlösning med mycket hög halt av olika salter.

2.2 Temperaturförhållandena i deponeringshålen

Vattenflödet till deponeringshålen kommer att variera mycket kraftigt mellan olika hål och sannolikt också tidsmässigt. Det inströmmande vattnet har enligt KBS-3 modellen ett par viktiga funktioner:

- ge en vattenmättnad hos bentoniten så att denna sväller och stabiliserar kapseln
- underlätta värmeöverföringen från kapseln till omgivande berg

För det fall att vattenflödet i det tänkta slutförvaret i Forsmark är mycket begränsat eller så gott som obefintligt kommer det att ge helt andra temperaturförhållanden i deponeringshålen jämfört med normalfallet i Laxemar som har kraftigt vattenflöde. En direkt effekt av det begränsade vattenflödet är att bentonit inte vattenmättas utan sannolikt till stor del förblir helt torr under många år.

Det framgår av kärnavfallsbolagets SKB:s forskningsprogram Fud-10 att bolaget inte anser att det behövs något forskningsprogram rörande värmetransport i deponeringshålen under förhållandena som råder i Forsmark (SKB 2010a, tabell 23-2, sida 268). Detta är enligt Naturskyddsföreningens och MKG:s uppfattning helt felaktigt. Föreningarnas bedömning är att ett sådant program i högsta grad är nödvändigt och en grundförutsättning för säkerhetsanalysen.

Kärnavfallsbolaget SKB måste klargöra hur det låga vattenflödet påverkar värmetransporten i deponeringshålen från gjutjärns kärnan med bränslestavar, över kopparkapseln och bentonitlagret till bergväggen. Centrala frågor rör värmeöverföringen och uppkomst av temperaturgradienter. Det är också viktigt att fastställa om det uppkommer luftspalter mellan kopparkapseln och bentoniten respektive mellan bentoniten och bergväggen. Slutligen måste kunskap inhämtas rörande själva förångningen av vattnet. Hur sker detta och vilka volymer av inströmmande vatten förångas beroende av temperaturförhållandena i deponeringshålet och uppkommer därmed kanaler eller sprickbildning i bentonitbarriären?

2.3 Bentonitbufferten

Förhållanden är helt annorlunda i Forsmark jämfört med Laxemar. Den låga vattengenomströmningen resulterar i att bentoniten förblir torr under mycket lång tid, i storleksordningen åtminstone några tiotals år och kanske upp till 1000 år för vissa kapslar. Längden på den torra perioden är beroende av sprickbildningen i omgivande berg och vattenflödet från sprickorna i berget. Sålunda sker ingen initial vattenmättnad av bentoniten, vilket tidigare ansågs som avgörande för bentonitens funktion som barriär.

Den ursprungliga vattenhalten hos bentonitblocken uppgår enligt den preliminära säkerhetsanalysen SR-CAN till 17 % (SKB 2006 s 273). Effekten av den låga tillströmningen av vatten och samtidig uppvärmning av bentoniten resulterar i att vattnet i bentoniten förångas och det sker en direkt torkning av denna.

Kärnavfallsbolaget SKB bör därför experimentellt undersöka hur bentonitens fysikaliska och mekaniska egenskaper påverkas av:

- exponering under mycket lång tid och vid förhöjd temperatur i deponeringshålet
- utskiljning av salter från grundvattnet
- utskiljning av korrosionsprodukter
- förångning av det ursprungliga vattnet

Det är troligt att ovanstående kemiska och termiska påverkan av bentoniten kan leda till att den tänkta funktionen hos denna förändras. Viktiga frågor är här:

- sker sprickbildning och uppkomst av kanaler i bentoniten vid förångning av dess ursprungliga vatteninnehåll
- hur sker vattenmättnad hos bentoniten om denna innehåller höga halter koppar och salter
- kan bentoniten försprödas vid den termiska långvariga uppvärmningen och i kombination med höga halter av koppar och salter

2.4 Korrosion av kopparkapseln

Ett stort antal frågeställningar rör den kopparkapsel som ska skydda det använda kärnbränslet i slutförvaret. De rör både de försök som har, eller inte har, utförts för att undersöka hur koppar beter sig i en slutförvarsmiljö. De rör även de olika korrosionsprocesser som kan äga rum i ett slutförvar.

2.4.1 Undersökning av koppar från LOT-, MiniCan-, återtags- och prototypförvarsförsöken i Äspö-laboratoriet

SKB har genomfört flera försöksserier vid Äspö-laboratoriet under de senaste 15 åren där kopparkorrosion studerats med kapslar eller plåtprover av koppar och under förhållanden som avsåg att simulera vad kopparkapslarna förväntades utsättas för i det kommande slutförvaret. Försöken har ägt rum inom ramen för projekten LOT, MiniCan, återtagsförsöket och prototypförvaret. Dessa projekt är viktiga för bedömning av:

- koppars korrosionshastighet och därigenom kopparkapselns livslängd i det kommande slutförvaret
- föreliggande korrosionsmekanismer utgående från kemisk sammansättning av korrosionsprodukter på kopparytan
- eventuell uppkomst av ojämn korrosion och förekomst av punktfrätning, s.k. pitting
- försprödning av koppar genom indiffusion av svavel och väte
- upplösning av koppar och utfällning av olika kopparinnehållande korrosionsprodukter i bentonitbarriären

Det är anmärkningsvärt att SKB genomgående valt att inte alls eller endast i begränsad omfattning undersöka de korrosionsprodukter som erhållits på kopparytan samt i bentoniten, förekomst av punktfrätning, koppars mekaniska egenskaper eller koppars metallografiska mikrostruktur. Eller snarare offentligt redovisa sådana studier, t.ex. vid upptaget av försökspaket A2 i LOT-projektet där sådana undersökningar saknas (SKB 2009a).

Speciellt intressant är att SKB ännu inte avrapporterat korrosionsförsöken i det s.k. återtagsförsöket i vilket en kopparkapsel i fullskala placerades i vattenmättad bentonit och uppvärmdes inifrån. Provet pågick under 5 år och kapseln och omgivande bentonit togs upp för undersökning i maj 2006 (SKB 2007). Kapseln och omgivande buffert av bentonitlera har analyserats under 2008 och att analyserna var i det närmaste färdiga det året (SKB 2009b, s 5). Varför har dessa analyser inte publicerats?

Det är nu viktigt att SKB offentliggör alla rapporter som innehåller information och data rörande koppars korrosionshastighet, korrosionsmekanismer, kemisk sammansättning hos korrosionsprodukter, förekomst av punktfrätning, koppars mekaniska egenskaper och mikrostruktur samt förekomst av koppar och kopparföreningar i bentoniten.

2.4.2 Korrosion av koppar i syrgasfritt vatten

Forskare vid Kungliga tekniska högskolan har på 1980-talet och de senaste åren fört fram experimentellt stöd för att koppar korroderar i syrgasfritt rent vatten (Hultquist 1986, Szakalos et al. 2007, Hultquist et al. 2008, Hultquist et al. 2009, Hultquist et al. 2011). Publiceringen av dessa forskningsresultat har lett till en intensiv debatt om möjligheten att korrosion av koppar kan äga rum i syrgasfritt vatten dvs. under anoxiska/anaeroba förhållanden. Fortsatta försök pågår för att undersöka om och hur koppar kan korrodera i syrgasfritt destillerat vatten.

Problematiken är relevant också för slutförvaret där SKB hävdar att koppar inte kan korrodera, med undantag för sulfidkorrosion, i syrgasfritt vatten. Redan för 10 år sedan visade kärnavfallsbolaget SKB att övergången från syrgashaltigt vatten (med Cu-korrosion) till syrgasfritt vatten utan Cu-korrosion) gick snabbt och i storleksordningen på några veckor i slutförvaret (SKB 2001a). Detta på grund av främst den mikrobakteriella aktivitet som förelåg i grundvattnet och i bentoniten samt kemiska reaktioner i bentonitleran. Finska försök har senare visat samma sak (Posiva 2006, Carlsson T. & Muurinen A. 2009). Dessutom har snabb syrgaskonsumtion visat sig äga rum i MiniCan-projektet i Äspö-laboratoriet (SKB 2009c).

SKB har under senare år funnit experimentellt att koppar korroderat i LOT- och MiniCan-projekten med en hastighet av 3-20 $\mu\text{m}/\text{år}$. Detta är en hastighet som är 10 000 till 100 000 ggr högre än vad som teoretiskt räknats fram utgående från att det hastighetsbestämmande steget är sulfidkorrosion.

SKB hävdar nu att LOT- och MiniCan-försöken av misstag på grund av syreläckage ägde rum under aeroba förhållanden i syrgashaltigt vatten. I MiniCan-försöken redovisas dock resultat från elektrodpotentialmätningar

och direkta syrehaltsmätningar av vattnet som klart visar att förhållandena var anoxiska – vattnet var syrgasfritt (SKB 2009c).

SKB anger sålunda själva att man misslyckats med att genomföra två hela och viktiga försöksserier (LOT och MiniCan) och ev. också Retrieval-försöken utan att det skett syreläckage under de fem åren som försöken pågått i Äspö-laboratoriet. Samtidigt hävdar SKB att hela slutförvaret i Forsmark kan förslutas med hjälp av bentonit och betong så att inget syreläckage sker under 100 000 år.

2.4.3 Förhållandena i Forsmark

Kopparkapseln kommer att utsättas för en helt annan korrosionsmiljö i det tänkta slutförvaret i Forsmark jämfört med förhållandena i Laxemar och Äspö-laboratoriet. Det låga vattenflödet kommer att innebära att kopparkapseln utsätts för ett antal korrosionsmekanismer vilka inte alls eller endast under kortare tid skulle ha förekommit om slutförvaret placerats i Laxemar.

Inströmmande vattenflöde i deponeringshålen i Forsmark är mindre än 0.01 l/min och deponeringshål. Denna volym kan uppskattas vara för liten för att mätta bentoniten med vatten och vattenfylla deponeringshålet. I stället kommer inströmmande vatten förångas under mycket lång tid och eventuellt enligt SKB:s egna uppskattningar kommer en del av deponeringshålen vara "torra" i upp till 1000 år.

Förångning av grundvatten kommer ofrånkomligen att leda till att saltet i grundvattnet kommer att utskiljas på kopparkapselns ytor, i bentoniten och eventuellt också på bergväggarna. När det bildas en vattenfas i deponeringshålet kommer denna få en förhöjd halt lösta salter i form av klorid- och sulfid-joner.

Rebak (2006) har kommenterat denna situation för det fall det utbildats en vattenfas på följande sätt

"The groundwaters associated with the crystalline-rock formations should all be relatively benign to most materials because of their low ionic strengths, near neutral pH, and low concentrations of halide ions [...]. The corrosivity of these waters could increase if significant groundwater vaporization occurs when high container temperatures exist during the early times following emplacement."

Slutsatsen måste vara att de resultat som erhållits vid försök i Äspö-laboratoriet med kraftigt vattenflöde inte kan överföras till fallet Forsmark. Samma sak gäller då också säkerhetsanalysen där i nuläget relevanta ingångsdata saknas för korrosionshastigheter och korrosionsmekanismer i Forsmark.

I ett torrt deponeringshål (utan separat vattenfas) kommer kopparkapseln att utsättas för två korrosionsmekanismer som inte föreligger i Laxemar:

- atmosfärisk korrosion från kvarvarande syre och vattenånga i deponeringshålet
- saltkorrosion från det saltlager som utskilts på kopparytorna och i bentoniten

I ett deponeringshål som har en vattenfas till viss höjd från hålets botten tillkommer ytterligare en korrosionsmekanism:

- gränsskiktsskorrosion i trefasgränsen vatten-luft-koppar

Det finns följaktligen ett stort behov av kunskap och experimentella resultat inom området korrosion av koppar. I nästa avsnitt tas detta upp i sju punkter.

2.4.4 Behov av kunskap och experimentella resultat inom området korrosion av koppar

Det finns ett stort behov av kunskap och experimentella resultat inom området korrosion av koppar inom följande 7 områden:

1. Atmosfärisk korrosion

SKB uppskattar att koppar korroderar med en hastighet av 0.1-0.3 mm/år genom atmosfärisk korrosion under de förhållanden som finns initialt i slutförvaret och innan syret i deponeringshålet är förbrukat (SKB 2001b). Bolaget har även gjort en massbalans som bygger på antagandet att förslutningen av deponeringshålet helt förhindrar inläckage av syre under de kommande 100 000 åren (SKB 2001b, s 45). Detta är något som SKB måste verifiera experimentellt. Det är värt att påpeka att SKB enligt egen uppfattning inte lyckats hindra inläckage av syre vid LOT och MiniCan försöken under de fem år dessa pågick vid Äspö-laboratoriet.

2. Korrosion förorsakad av saltindunstning

SKB har angett att risker för kopparkorrosion på grund av indunstning av salter kan försummas om temperaturen på kopparkapseln ligger kring 100 °C (SKB 2009d, s 19). Bolaget måste visa experimentellt visa att indunstningskorrosion kan försummas vid slutförvar i Forsmark.

3. Korrosion förorsakad av radiolys

Experimentella studier vid Los Alamos Laboratory i USA har funnit mycket höga korrosionshastigheter, i storleksordning 0.3 – 0.5 mm/år, för koppar då denna har utsatts för bestrålat vatten vid rumstemperatur (radiolys) (Lillard et al. 2000, Butt et al. 1996). SKB anger däremot att strålningens

inverkan på koppars korrosion är försumbar (SKB 2009d). SKB måste experimentellt visa att strålning inte inverkar på korrosionshastigheten hos koppar vid slutförvar i Forsmark.

4. Sulfidkorrosion

I en rapport av Arilahti et al (2010) från VTT i Finland framhåller författarna på sidan 1 följande:

"In scenarios where the density of bentonite locally decreases (e.g. piping, erosion-corrosion) the access of sulphide to the copper surface will be much easier."

SKB bygger KBS-konceptet på antagandena att koppars korrosion helt utgörs av sulfidkorrosion och att det hastighetsbestämmande steget är diffusion av sulfidjoner genom den vattenmättade bentoniten.

Vid förvaring av kärnavfallet i kopparkapslar enligt KBS-3 metoden i Forsmark tar det lång tid innan bentoniten blir vattenmättad. När väl delar av bentoniten och slutligen all bentonit blir vattenmättad kan masstransporten av sulfidjoner till kopparytan komma att äga rum genom sprickor och kanaler i bentoniten. Bentoniten kommer vidare att innehålla stor mängd salter.

SKB måste utreda hur dessa förändrade förhållanden påverkar sulfidkorrosion av koppar.

5. Spänningskorrosion

Taniguchi et al (2008) har funnit att ren koppar är känslig för spänningskorrosion i anoxiskt/syrgasfritt, syntetiskt havsvatten innehållande sulfidjoner från natriumsulfid. Författarna uppskattar att tröskelvärdet för initiering ligger inom området 0.005-0.01M natriumsulfid vid 80 °C och att halter överstigande tröskelvärdet genererar spänningskorrosion.

SKB har startat försök för att återupprepa dessa resultat. Det är viktigt att SKB fortsätter att studera om det föreligger risk för spänningskorrosion av kopparkapseln vid slutförvar i Forsmark.

Den kemiska sammansättningen hos vattenlösningen bör då motsvara sammansättningen hos vattnet i deponeringshålen med hänsyn tagen till förhöjningen av salthalten pga. förångning av vatten.

6. Korrosion av koppar genom inlösning i grundvattnet + utskiljning i bentoniten

SKB har kunnat visa i LOT-försöken att koppar löser sig i grundvattnet, kopparjonerna diffunderar in i omgivande bentonit och slutligen binds i bentoniten. Kemisk analys av bentoniten visade på halter av några %

koppar i den bentonitzon som låg närmast kopparn (SKB 2009a).

Tjockleken på denna zon var ett par cm. Korrosionshastigheten kan utgående från mängden upplösta och utfällda korrosionsprodukter av koppar uppskattas till 10-20 $\mu\text{m}/\text{år}$. Motsvarande analyser av indiffunderat koppar har sannolikt även gjorts i Retrieval-försöken. Även Fraser King (1992) har uppmätt att koppar korroderar i vattenmättad bentonit och efter några år med en hastighet av 20 $\mu\text{m}/\text{år}$.

SKB måste teoretiskt och experimentellt studera denna korrosionsmekanism som sannolikt kan vara av stor betydelse för slutförvaret. De resultat som SKB hitintills publicerat visar att bentoniten påskyndar nedbrytningen av kopparn samt att kopparutskiljningen i bentoniten kan påverka dess funktionsegenskaper.

I ett första steg bör SKB offentliggöra samtliga resultat från LOT-, MiniCan- och återtagsförsöken som behandlar upplösning av koppar i grundvattnet och utfällning av korrosionsprodukter av koppar i bentoniten.

7. Interkristallin korrosion

Taniguchi et al samt Al Kharafi et al (2008) har rapporterat experimentella resultat som visar att koppar korroderat interkristallint i grundvatten innehållande låga halter av sulfidjoner.

SKB måste undersöka risk för interkristallin korrosion av kopparkapseln genom förslagsvis:

- ytstudier samt metallografiska undersökningar av prover från LOT-, MiniCan och återtagsförsöken
- nya korrosionsförsök där den korrosiva miljön motsvarar förhållandena i Forsmark och då med hänsyn tagen till förhöjningen av salthalten pga. förångning av grundvattnet

Sammantaget finns det en betydande osäkerhet om kunskapsläget vad gäller kopparkorrosion och påverkan på leran i ett tidigt skede om ett slutförvar byggs enligt KBS-metoden i Forsmarkberget. Det mesta tyder på att det har varit stora brister i SKB:s forskningsarbete inom detta område. Med tanke på att de konstgjorda barriärerna av koppar och lera är det som ska garantera den långsiktiga säkerheten i ett slutförvar enligt KBS-konceptet är det föga förtroendeingivande att kärnavfallsbolaget SKB säger att bolaget är redo att ansöka om att få tillstånd att få bygga ett slutförvar utan att ha genomfört ett enda försök under de förhållanden som råder i Forsmark.

2.5 Hållfasthetsegenskaper och försprödningsmekanismer av kopparkapseln

När koppar korroderar leder detta till en försvagning av kopparkapseln i sig. Men det finns även andra mekanismer som genom försprödning kan försvaga kapseln mekaniskt. Det är kombinationen av korrosion och försprödning som gör att det går att befara att kopparkapslar kan komma att börja läcka i ett tidigt skede.

2.5.1 Svavelförsprödning

Sulfidjoner förekommer i det grundvatten som strömmar in i deponeringshålet och kan även bildas genom en bakteriell process (SRB sulfat reducerande bakterier) i bentonitbarriären och i gränzonen berg/bentonit.

I ett nytt projekt finansierat av Strålsäkerhetsmyndigheten har forskare vid VTT i Finland studerat spänningskorrosion i koppar. Under arbetets gång har forskarna funnit att svavel kan tränga in i koppar. I en nyligen presenterad rapport konstaterar de (Ari-Lahti et al. 2010, s 4):

”Based on the results it is clear that sulphur can diffuse into the Cu OFP material when it is exposed at room temperature to saline groundwater with 100 to 200 mg/l sulphide. Indications were found that the indiffusion preferentially occurs through grain boundaries. Individual grain boundaries were found to contain above 20 at% sulphur [atom%]. Based on SEM/EDS studies of the surfaces the extent of diffusion depth of sulphide into Cu OFP was more than one millimetre per week”.

De resultat som Ari-Lahti et al. redovisar är helt sensationella och beskriver en ny försprödningsmekanism för koppar dvs. svavelförsprödning. Författarna av rapporten har funnit att:

- masstransporten av svavel från det sulfidhaltiga grundvattnet till kopparen går med hög hastighet vid rumstemperatur vid en halt av 100 – 200 mg sulfid per liter grundvatten
- indiffusionen av svavel i koppar går mycket snabbt redan vid rumstemperatur och med en hastighet av över 1 mm/vecka
- svavlet bildar kopparsulfidutskiljningar i koppars korngränser
- kopparsulfidutskiljningarna verkar försprödningsdande

Förekomst av svavelförsprödning är mycket allvarlig för hela KBS-3 konceptet och är sannolikt i sig tillräckligt för att ifrågasätta användningen av koppar som kapselmateriell i Forsmark.

Det är av central betydelse att SKB nu noggrant följer detta arbete, vilket

också behöver kompletteras med omfattande mekanisk provning av provstavar med indiffunderat svavel i koppars korngränser.

2.5.2 Väteförspredning

SKB har under senaste åren initierat forskning rörande väteupptagning samt inverkan av väte i koppar på metallens mekaniska egenskaper se Martinsson et al (2008). Vidare har Nakahara et al (1988) beskrivit hur väte påverkar koppars hållfasthet och duktilitet.

Speciellt viktigt för slutförvaret är risken för väteförspredning. Det är av vikt att SKB i fortsättningen utför försöken på ett sådant sätt att de är relevanta för det kommande slutförvaret i Forsmark. Eventuell risk för väteförspredning ska fastställas eller alternativt avvisas. Detta innebär att försöken måste genomföras i en vattenlösning under statisk långtidsbelastning och samtidig uppladdning av väteatomer i kopparn med en elektrokemisk metod. Den kemiska sammansättningen hos vattenlösningen bör motsvara den sammansättning som föreligger i Forsmark med hänsyn tagen till förhöjningen av salthalten pga. förångning av vatten.

2.6 Sammanfattning

I detta avsnitt har ett stort antal frågeställningar uppmärksammas rörande risker för förspredning och korrosion av kopparkapseln och negativ påverkan på lerbufferten, avgörande för den långsiktiga säkerheten i KBS-metoden, lyfts. Naturskyddsföreningen och MKG menar att kärnavfallsbolaget SKB verkar sakna avgörande kunskaper för att kunna säga att slutförvaret kommer att fungera som planerat när kärnavfallet deponeras i ett slutförvar av KBS-typ. Denna osäkerhet får inte finnas när ansökan lämnas in.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, menar att kärnavfallsbolaget SKB i samrådet om den långsiktiga miljösäkerheten måste visa att de konstgjorda barriärerna av koppar och lera inte kommer att skadas eller förstöras under de första hundratals eller tusentals åren.

3. Risker för att lerbufferten förstörs vid glaciation

Under senare år har kunskapen ökat om att det finns risker för att lerbufferten kan erodera på grund av de förändringar av de kemiska egenskaperna som orsakas av nedisning under en istidscykel. Frågan lyftes i samband med granskningen av säkerhetsanalysen av SR-Can (SKI & SSI 2008). Kärnavfallsbolaget har sedan dess använt avdelningen för kemisk

apparatteknik vid KTH och konsultbolaget Clay Technology för att utreda frågan. Bägge verksamheterna jobbar i stort sett enbart åt SKB sedan många år och kan numera ses som interna verksamheter inom SKB:s forskningsorganisation. Resultatet av SKB:s arbete redovisades offentligt hösten 2009 (SKB 2009e, SKB 2009 f, SKB 2009g). Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, höll ett speciellt expertgruppsmöte med deras så kallade BRITE-grupp i november 2009 där det konstaterades att det fortfarande fanns ett antal osäkerheter om risken för lererosion. SKB har sedan dess bett avdelningen på KTH göra ytterligare en modellering men resultatet verkar inte ge mycket mer klarhet i frågan (SKB 2010b).

Naturskyddsföreningen och MKG menar att det inte får finnas några oklarheter rörande risken för lererosion under en istid när ansökan lämnas in. Det är även viktigt att kärnavfallsbolaget SKB inte endast använder ett fåtal och närstående forskningsverksamheter för att undersöka centrala och viktiga frågeställningar. För att öka trovärdigheten i forskningsarbetet bör SKB ta in nya oberoende forskare och forskningsgrupper för att genomföra studier eller för att granska genomförda studier.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, menar att kärnavfallsbolaget SKB i samrådet om den långsiktiga miljösäkerheten måste visa det inte finns någon risk för en tidig erosion (bortspolning) av lerbufferten vid upprepade glaciationscykler.

4. Krav på ökad insyn i kärnavfallsbolagets SKBs forskning och offentliggörande av samtliga forskningsrapporter och minnesanteckningar från forskningsmöten

En stor del av kärnavfallsbolaget SKB:s forsknings och utvecklingsinsatser utförs av olika forskningsinstitut och privata konsultföretag. Det är mycket viktigt att dessa forskningsinsatser och bolagets egna insatser utförs som oberoende forskning, under sedvanlig forskningsetik och är inte styrd av ekonomiska intressen. Resultatet av forskningsuppdraget får inte direkt eller indirekt styras av kärnavfallsbolaget. Målsättningen med projekten och uppdragen får inte vara att de framtagna experimentella resultaten och teoretiska modellerna samt utvärderingen av dessa primärt ska leda till stöd för KBS-3 konceptet eller motarbeta kritik mot densamma. De externa uppdragstagarna måste vara förvissade om att de erhåller fortsatta forskningsanslag även om resultatet av deras arbetsinsats kan väcka frågetecken rörande KBS-3 metoden.

Vad gäller forskningen rörande de konstgjorda barriärerna av koppar och lera har den begränsats till att genomföras av ett fåtal forskningsorgan. MKG har i sitt granskande arbetet i första hand stött på fem forskningsverksamheter som SKB på senare år har använt för studier som rör den långsiktiga säkerheten av de konstgjorda barriärerna av koppar och lera: Clay Technology AB, Avdelningen för kemisk apparatteknik, KTH (Ivars Neretnieks), Integrity Corrosion Consulting Ltd (Fraser King), Bo Rosborg Consulting, Serco Assurance och två bulgariska forskare i samarbete⁵. Dessutom genomförs försök, oklart av vem, vid SKB:s bentonitlaboratorium vid Äspö-laboratoriet varav några kan vara av intresse för förståelsen av riskerna för buffererosion⁶.

Vid Strålsäkerhetsmyndighetens granskning av SKB:s kopparkorrosionsforskning i Äspö-laboratoriet upptäcktes att fusk skett i den offentliga redovisningen av resultat i interna rapporter framtagna av Serco Assurance som senare offentliggjorts (SSM 2010). Naturskyddsföreningen och MKG menar att det utöver allt arbetet som utförts av Serco Assurance finns starka skäl att granska rapporteringen av all den forskning som genomförs av forskningsverksamheter som är starkt knutna till kärnavfallsbolaget SKB och som är mycket beroende av bolaget. I inledningen av samrådsinlagan har de försök som MKG gjort för att få ta del av forskningsresultat från SKB:s arbete med att studera kopparkorrosion och påverkan på lera beskrivits. Som ett resultat av det granskningsarbetet menar Naturskyddsföreningen och MKG att resultat som tagits fram av ovanstående forskningsverksamheter bör vara föremål för särskild granskning.

Värt att notera är att Clay Technology AB även har fått i uppgift att genomföra studier i, för den långsiktiga säkerheten, känsliga frågeställningar, såsom hur leran i ett slutförvar påverkas av att infrysning vid permafrost, påverkan av slutförvaringar av jordbävningar under en istid, och risken för att slutförvaret blir en brottanvisning med risk för att hela bergformationen i Forsmark spricker itu under en istid⁷. MKG menar att det finns skäl att granska underlaget för de rapporter som publicerats från det arbetet särskilt noggrant.

5. Martin Bojinov, Department of Physical Chemistry, University of Chemical Technology and Metallurgy, Sofia, Bulgarien och Iva Betova, Department of Chemistry, Technical University of Sofia, Bulgarien. Dessa forskare har tidigare verkat vid forskningsinstitutet VTT i Finland. SKB har tidigare utfört studier vid VTT men har nu i stället flyttat denna verksamhet med forskarna till Bulgarien.

6. Bentonitlaboratoriet ligger administrativt under Äspö-laboratoriet men det saknas i stort sett öppen information om vad som pågår i laboratoriet. I den senaste offentliga årsrapporten för Äspölaboratoriet finns inte en lista med pågående försök utan bara några bilder på olika försök (SKB 2009b). I status- och planeringsrapporterna för Äspö-laboratoriet i IPR-serien finns det lite mer beskrivande texter för olika försök men inga resultat i form av rapporter verkar finnas.

Vad gäller utredningar av andra frågor där SKB är angelägen att dess syn på olika frågor ska framgå i resultatet, till exempel rörande alternativa metoder (djupa borrhål) eller lokaliseringar, är även delar av konsultbolaget Kemakta ofta anlitat⁸. MKG menar även att underlaget till rapporter framtagna av Kemakta bör vara föremål för fördjupad granskning.

I den tidigare omnämnda skrivelsen till MKG 2010-11-19 (bilaga 4) har kärnavfallsbolaget SKB angett att en rapportserie med rapporter från Äspölaboratoriet (IPR-rapporter – International Progress Reports) kommer att offentliggöra, men anser att övriga forskningsrapporter från Äspölaboratoriet är bolagsinterna⁹.

Naturskyddsföreningen och MKG anser att detta inte räcker. Långt ifrån alla konsultrapporter med resultat från forskning i Äspö-laboratoriet blir IPR-rapporter. Från de mest intressanta försöken för förståelsen av kopparkorrosion och påverkan på leran har i stort sett inga konsultrapporter blivit IPR-rapporter. För att kärnavfallsbolagets forskning ska kunna granskas, både vetenskapligt och av Strålsäkerhetsmyndigheten och andra, måste alla konsultrapporter och andra forskningsrapporter, som kärnavfallsbolaget SKB anser vara interna, offentliggöras inom samrådet. Dessutom måste även minnesanteckningar från möten där forskningsprojekt diskuterats offentliggöras.

Det är svårt att ge en lista på rapporter och minnesanteckningar vars exakta existens är oklara. Föreningarna har påbörjat en lista på forskning där det kan finnas denna typ av interna rapporter med forskningsresultat och kan i dagsläget ange följande lista:

1. Alla rapporter som SKB har tagit fram i rapportserierna Technical Documents (TD) och International Technical Documents (ITD)¹⁰
2. Specifikt rapporten SKB ITD-05-01, EDZ seminar at Arlanda December 13th, 2004. Presentations and summary of discussion, Svensk kärnbränslehantering AB, 2005.

7. SKB TR-10-40, Freezing of bentonite Experimental studies and theoretical considerations, Svensk Kärnbränslehantering AB, January 2010; SKB TR-08-11, Effects of large earthquakes on a KBS-3 repository Evaluation of modelling results and their implications for layout and design, Svensk Kärnbränslehantering AB, June 2010; SKB R-10-36, Assessment of a KBS-3 nuclear waste repository as a plane of weakness, Svensk Kärnbränslehantering AB, June 2010.

8. Se exempelvis SKB R-06-58, Djupa borrhål – Status och analys av konsekvenserna vid användning i Sverige, Svensk Kärnbränslehantering AB, September 2006

9. MKG kommer i december att offentliggöra merparten av de IPR-rapporter föreningen har fått ta del av i skannade versioner på nyheten:
<http://www.mkg.se/mkg-gor-ipr-rapporter-tillgangliga>.

3. Alla rapporter i serien SKB arbetsrapport TU
4. Specifikt rapporten SKB arbetsrapport TU-03-05/Posiva R&D Report 2003-01, Djupförvar – Anläggningsutformning. Qualification of low-pH cementitious products in the deep repository
5. Alla konsultrapporter och minnesanteckningar från möten rörande LOTprojektet (många Clay Technology-rapporter, men även andra konsultrapporter)
6. Alla konsultrapporter och minnesanteckningar från möten rörande återtagsförsöket, särskilt studier av koppar och lera (merparten Clay Technology-rapporter)
7. Alla konsultrapporter och minnesanteckningar från möten rörande prototypförvaret (bland annat rapporter med resultat av korrosionsmätningar utförda av Rosborg Consulting)
8. Alla konsultrapporter och minnesanteckningar från möten rörande MiniCanprojektet (merparten Serco Assurance-rapporter)
9. Specifikt Serco Assurance report SERCO/TAS/E.003110.01/Issue 01, Miniature Canister (MiniCan) Corrosion Experiment Progress Report 1 for 2008-9, January 2010
10. Specifikt minnesanteckningarna "N.R. Smart, Minutes of Model Canister Planning Meeting, 2 June 2009, SKB offices, Stockholm".
11. Specifikt Serco Assurance report, Serco/TAS/MCRL/19801/C001 Issue 2, Interactions Between Iron Corrosion Products And Bentonite, 2008
12. Specifikt Serco Assurance report SA/EIG/15031/C001, Expansion Due to Anaerobic Corrosion of Iron, 2005
13. Specifikt Serco Assurance report SA/EIG/11080/C001, The design of the minicanisters – Design of Model Canister Experiment, March 2005
14. Alla konsultrapporter och minnesanteckningar från möten rörande projektet "Galvanic corrosion of copper-cast iron couples" som avrapporterats i SKB TR-05-06 (merparten Serco Assurance-rapporter)

15. Specifikt Serco Assurance report, SA/EIG/13974/C001, Galvanic Corrosion of Copper-Cast iron Couples, 2004

16. Alla konsultrapporter och minnesanteckningar från möten rörande projektet "Investigation of Eh, pH and corrosion potential of steel in anoxic groundwater", som avrapporterats i SKB TR-01-01

17. Specifikt rapporten AEAT/R/PS-0028, issue 1, Investigation of Eh, pH and Corrosion Potential of Steel in Anoxic Groundwater, 2000

18. Alla konsultrapporter och minnesanteckningar från möten rörande projektet "Task Force on Engineered Barrier Systems"

19. Alla konsultrapporter och minnesanteckningar från möten rörande projekt som genomförs i bentonitlaboratoriet

20. Alla konsultrapporter och minnesanteckningar från möten rörande projekt som utförts av Avdelningen för kemisk apparatteknik, KTH, med Ivars Neretnieks som forskningsansvarig

21. Alla konsultrapporter och minnesanteckningar från möten rörande projekt som utförts av Institutionen för materialvetenskap, KTH, med Rolf Sandström som forskningsansvarig

Naturskyddsföreningen och MKG kommer att fortsätta att granska SKB:s forskningsverksamhet och kan i samrådet komma att begära att få ta del av fler forskningsrapporter och minnesanteckningar från möten. Av intresse för framtiden är försöken "Alternative Buffer Materials", "Temperature Buffer Test" och "Large Scale Gas Injection" som genomförs i Äspö-laboratoriet.

Sammanfattningsvis begär Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, att verksamhetsutövaren, kärnavfallsbolaget SKB, inom samrådet offentliggör alla konsultrapporter och andra rapporter, samt minnesanteckningar från forskningsprojektmöten, som finns med resultat från koppar- och lerforskning i Äspö-laboratoriet och annan forskning som rör barriärsystemen av koppar och lera.

5. Referenser

Al Kharafi F.M., Ghayad I.M. & Ateya B.G. 2008. Rapid Intergranular Corrosion of Copper in Sulfide-Polluted Salt Water. *Electrochemical and Solid-State Letters*, vol 11, no 4, ss G15-G18.

Ari-Lahti E., Lehtikuusi T., Olin M., Saario T. & Varis P.; Evidence for internal diffusion of sulphide from groundwater into grain boundaries ahead of a crack tip in a CuOFP copper, 4th international workshop on long-term prediction of corrosion damage in nuclear waste systems. Brugges, Belgium, June 28 – July 2, 2010. Ett utkast till detta konferensbidrag finns hos Strålsäkerhetsmyndigheten i ärendet dnr 2010/614.

Butt D.P., Kanner G.S. & Lillard R.S. 1996. Corrosion of Target and Structural Materials in Water Irradiated by an 800 MeV Proton Beam. The Proceedings of the 2nd Int. Conf. on accelerator-driven transmutation technologies and applications. June 1996, Kalmar Sweden.

Carlsson T. & Muurinen A. 2009. Identification of Oxygen-Depleting Components in MX-80 Bentonite, *Mater. Res. Soc. Symp. Proc.* Vol. 1124.

King F., Litke C.D. & Ryan S.R. 1992. A mechanistic study of the uniform corrosion of copper in compacted Na-montmorillonite/sand mixtures. *Corrosion Science* 33:12 ss 1979-1995.

Hultquist, G. 1986. Hydrogen Evolution in Corrosion of Copper in Pure Water, *Corrosion Science*, vol 26, ss 173-177

Hultquist, G. et al. 2008. Detection of Hydrogen in Corrosion of Copper in Pure Water, uppsats presenterad vid 17th International Corrosion Conference 2008 i Las Vegas, 6-10 oktober.

Hultquist, G. et al. 2009. Water Corrodes Copper, *Catalysis Letters*, vol 132, ss 311–316.

Hultquist, G. et al. 2011. Hydrogen gas production during corrosion of copper by water, *Corrosion Science*, vol 53, ss 310-319.

Lillard R.S., Pile D.L. & Butt D.P. 2000. The corrosion of materials in water irradiated by 800 MeV protons, *J. of Nuclear Materials* 278 (2000) 277-289.

Martinsson A. & Wu R. 2008. Hydrogen charging of oxygen-free copper. KIMAB- 2008-131

Nakahara S. & Okinaka Y. 1988. The Hydrogen Effect in Copper. Materials Science and Engineering A, vol 101, ss 227-230.

Posiva 2006. Copper Corrosion in Bentonite: Studying of Parameters (pH, Eh/O₂) of Importance for Cu Corrosion, Working Report 2007-62, Posiva, June 2007.

Rebak R.B. 2006. Selection of Corrosion Resistant Materials for Nuclear Waste Repositories. Materials Science and Technology 2006, Cincinnati, OH, United States, October 15, 2006 through October 19, 2006. UCRL-PROC-221893.

SKB 2001a. O₂ depletion in granitic media, the REX project, TR-01-05, Svensk Kärnbränslehantering AB, February 2001.

SKB 2001b. Copper corrosion under expected conditions in a deep geologic repository, TR-01-23, Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB 2006. Long-term safety for KBS-3 repositories at Forsmark and Laxemar – a first evaluation. Main Report of the SR-Can project, TR-06-09, Svensk Kärnbränslehantering AB, October 2006.

SKB 2007. Äspö Hard Rock Laboratory: Annual report 2006, SKB TR-07-10, Svensk Kärnbränslehantering AB, June 2007.

SKB 2009a. Long term test of buffer material at the Äspö Hard Rock Laboratory, LOT project: Final report on the A2 test parcel, TR-09-29, Svensk Kärnbränslehantering AB, November 2009.

SKB 2009b. Äspö Hard Rock Laboratory: Annual Report, 2008, TR-09-10, Svensk Kärnbränslehantering AB, July 2009.

SKB 2009c. Miniature canister corrosion experiment – results of operations to May 2008, TR-09-20, Svensk Kärnbränslehantering AB, July 2009.

SKB 2009d. Design premises for a KBS-3V repository based on results from the safety assessment SR-Can and some subsequent analyses), TR-09-22, Svensk Kärnbränslehantering AB, November 2009.

SKB 2009e. Bentonite erosion: Laboratory studies, TR-09-33, Svensk Kärnbränslehantering AB, November 2009.

SKB 2009f. Bentonite erosion: Final report, TR-09-34, Svensk Kärnbränslehantering AB, December 2009.

SKB 2009g. Mechanisms and models for bentonite erosion, TR-09-35, Svensk Kärnbränslehantering AB, December 2009.

SKB 2010a. Fud-program 2010: Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall, Svensk Kärnbränslehantering AB, September 2010.

SKB 2010b. Modelling of erosion of bentonite gel by gel/sol flow, TR-10-64, Svensk Kärnbränslehantering AB, November 2010.

SKI & SSI 2008. Björn Dverstorp & Bo Strömberg, m fl. "SKI's and SSI's review of SKB's safety report SR-Can", SKI report 2008:23 & SSI report 2008:04 E, Mars.

SSM 2009. Record of SSM BRITE (Barrier Review, Integration, Tracking and Evaluation) Review Group Meetings, 4, 5 and 7 November 2009. Minnesanteckningarna finns hos Strålsäkerhetsmyndigheten i ärendet med diarienummer 2010/614 och på MKG:s hemsida (<http://www.mkg.se/motesanteckningar-fran-SSM-expertmote-om-lererosion>).

SSM 2010. Quality Assurance Review of SKB's Copper Corrosion Experiments, SSM Rapport 2010-17.

Szakálos, P. et al. 2007. "Corrosion of Copper by Water", *Electrochemical and Solid-State Letters*, vol 10, no 11, ss C63-C67.

Taniguchi N. & Kawasaki M. 2008. Influence of sulfide concentration on the corrosion behavior of pure copper in synthetic seawater, *J. of Nuclear Materials* vol 379, ss 154-161.

Bilagor till samrådsinlagan om riskerna i det konstgjorda barriärsystemet.

Samtliga bilagor finns att läsa på:

<http://www.mkg.se/naturskyddsforeningen-och-mkg-skickat-en-samradsinlaga-till-skb-om-kopparkorrosion-lererosion-och-ra>

Bilaga 1

Korrespondens november 2007 - februari 2010

mellan MKG och SKB rörande IPR-rapporter, LOT A2-rapporten samt rapportering från återtagsförsöket och LASGIT-försöket.

se länken ovan

Bilaga 2

Korrespondens maj 2009 - juni 2010

mellan MKG, Clay Technology och SKB rörande resultaten från LOT A0/A1/A2-upptagen i Äspölaboratoriet.

se länken ovan

Bilaga 3

Korrespondens maj - juni 2009

mellan MKG och kärnavfallsbolaget SKB rörande bolagets kopparkorrosionsforskning.

se länken ovan

Bilaga 4

Skrivelse 19 nov 2010 från MKG till kärnavfallsbolaget SKB rörande bolagets vetenskaplighet och behov av ökad öppenhet.

se sid 161

Bilaga 5

Svar 19 nov 2010 från kärnavfallsbolaget SKB till MKG rörande bolagets vetenskaplighet och behov av ökad öppenhet.

se sid 185

Bilaga 4

Skrivelse 19 nov 2010 från MKG till kärnavfallsbolaget SKB rörande bolagets vetenskaplighet och behov av ökad öppenhet.

med bilagorna:

1. E-postkorrespondens mellan MKG och SKB om MiniCan-rapporter september 2010*
2. Minnesanteckningar – Möte om kvalitetsgranskning korrosionsförsök LOT och MINICAN, 2010-06-17

Till: Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB
Box 250
101 24 Stockholm

Behov av vetenskaplighet och ökad öppenhet i kärnavfallsbolaget SKB:s forskningsarbete

Sammanfattning

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, välkomnar kärnavfallsbolaget SKB:s beslut att den 29 oktober i oförändrat skick offentliggöra två rapporter från konsultbolaget Serco Technical and Assurance Services rörande MiniCan-projektet. MKG konstaterar dock att rapporterna tydligt visar att SKB i samarbete med konsultbolaget velat dölja de problem med kopparkorrosion i en syrgasfri miljö som uppmätts i försöket.

De aktuella konsultrapporterna fick Strålsäkerhetsmyndighetens, SSM:s, konsulter och myndighetsexperten ta del av under våren 2010 i samband med myndighetens granskning av bolagets kvalitetssäkring av dess kopparkorrosionsforskning. SKB ansåg då att rapporterna endast var interna och ville inte lämna ut dem.

Granskningen visade att en del av de resultat från MiniCan-projektet i Äspölaboratoriet inte redovisats i den offentliga rapport från projektet som SKB tidigare publicerat (SKB TR-09-20). MKG menar att efter det att de två konsultrapporterna slutligen offentliggjorts går det att konstatera att döljandet av mätdata gjorts på ett avsiktligt och vilseledande sätt i den offentliga rapporten SKB TR-09-20. MKG anser att det som skett är att betraktas som vetenskapligt fusk i redovisning av forskningsresultat.

MKG vill påpeka att även de korrosionshastigheter som SKB i sin externa rapport valt ut att redovisa är mycket höga med tanke på att syrgasfrihet samtidigt anges har uppmätts i experimenten. Vid syrgasfrihet ska korrosionshastigheten för koppar enligt SKB:s modellvärld vara minst hundratals gånger lägre.

Kärnavfallsbolaget SKB har meddelat att de med stöd av konsultbolaget Serco Technical and Assurance Services avser att ta upp ett av försökspaketerna (nummer 3) i MiniCan-projektet i början av 2011. Detta för att undersöka hur den uppmätta kopparkorrosionen ser ut inne i försöksutrustningen. MKG anser att med tanke på det som avslöjats måste detta arbete ske under full insyn av oberoende observatörer.

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, menar att kärnavfallsbolaget SKB:s hantering av vetenskapligheten i dess arbete måste förbättras avsevärt. Det är

inte acceptabelt att kärnavfallsbolaget har som policy att "enbart rapportera data som man kan förstå och litar på".

MKG menar att om kärnavfallsbolaget SKB menar allvar med sitt tal om vetenskaplighet och transparens bör bolaget offentliggöra alla rapporter, inklusive konsultrapporter, som redovisar genomförande och resultat från försök som genomförs i Äspö-laboratoriet. MKG begär att bolaget börjar med att offentliggöra en lista över alla rapporter i den s k IPR-serien (International Progress Reports) som rör forskning vid Äspö-laboratoriet och sedan lägger ut alla rapporterna på SKB:s hemsida. Dessutom begär MKG att SKB lämnar ut en lista på alla rapporter som genom åren lämnats till bolaget från konsultbolagen Clay Technology AB, Kemakta Konsult AB och Rosborg Consulting, samt forskargrupperna ledda av Martin Bojinov, Department of Physical Chemistry, University of Chemical Technology and Metallurgy, och Iva Betova, Department of Chemistry, Technical University of Sofia, bägge i Sofia i Bulgarien. Slutligen begär MKG att SKB till Strålsäkerhetsmyndigheten skickar alla rapporter som rör LOT-projektet i Äspö-laboratoriet och som producerats av konsultbolagen Clay Technology AB och Rosborg Consulting, de rapporter från Serco Technical and Assurance Services som varit underlag för rapporten SKB TR-05-06 "Galvanic corrosion of copper-cast iron couples" samt referens 18 i rapporten "Miniature Canister (MiniCan) Corrosion Experiment - Progress Report 2 for 2008-2009, SERCO/TAS/E.003110.02/Issue 01" med titeln "N.R. Smart, Minutes of Model Canister Planning Meeting, 2 June 2009, SKB offices, Stockholm".

1. Bakgrund

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, har sedan senhösten 2008 arbetat med att få tag på forskningsresultat från kärnavfallsbolaget SKB:s kopparkorrosionsforskning i berglaboratoriet under Äspö vid Oskarshamn kärnkraftverk. Ett grundproblem som tidigt upptäcktes vara att bolaget anser att alla rapporter med exempelvis forskningsresultat som produceras i arbetet i Äspö-laboratoriet är företagsinterna dokument. SKB producerar visserligen externa rapporter i exempelvis TR-serien men dessa delger inte alla resultaten från forskningen utan endast de resultat som SKB vill redovisa externt. Det finns en hel serie rapporter i den så kallade IPR-serien som inte är offentliga. Dessutom finns det ett stort antal konsultrapporter med resultat från olika experiment som SKB inte anser ska vara offentliga.

När MKG ville ta del av resultat från ett av Äspö-projekten, LOT-projektet, så visade det sig att det dröjde väldigt länge innan SKB kunde presentera resultaten i en extern rapport. Upptaget av det experimentpaketet LOT A2 gjordes i början av 2006 och rapporten med resultat blev slutligen klar i november 2009, efter påtryckningar från MKG (SKB-TR-09-29). En rapport från upptaget av experimentpaketet LOT A0 som gjordes i november 2001 är fortfarande inte avrapporterat externt. MKG:s arbete med att försöka få ut forskningsresultat från LOT-projektet var endast delvis framgångsrikt. De resultat som SKB redovisat externt i rapporterna i TR-serien är uppenbarligen inte tillräcklig för att uppfylla krav på vetenskaplighet.

2. Strålsäkerhetsmyndighetens granskning av SKB:s kvalitetssäkring av kopparkorrosionsforskningen i Äspö-laboratoriet

Delvis som ett resultat av MKG:s försök att ta del av kärnavfallsbolagets forskningsresultat från Äspö-laboratoriet tog Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, ett beslut att inleda en granskning av bolagets kvalitetssäkring av kopparkorrosionsforskningen i Äspö-laboratoriet. SSM publicerade i juni i år rapporten SSM 2010:17 "Quality Assurance Review of SKB's Copper Corrosion Experiments". I rapporten redovisas resultatet av den externa konsultgranskningen. Rapporten innehöll omfattande kritik av kvalitetssäkringen av den forskning som bolaget bedriver i berglaboratoriet vid Äspö.

Bland det allvarligaste som rapporten påvisade var att SKB i sin rapportering utåt från projektet inte redovisat resultat från kopparkorrosionsförsök i MiniCan-projektet på ett rättvisande sätt. I juli 2009 publicerades SKB-rapporten TR-09-20 "Miniature canister corrosion experiment – results of operations to May 2008", författad av N R Smart och A P Rance vid Serco Technical and Assurance Services. I rapporten saknas mätdata som finns redovisade i två projektrapporter som Serco Technical and Assurance Services har skickat till SKB. Dessa två rapporter hade bolaget aldrig haft för avsikt att redovisa offentligt och det var således bara genom den externa myndighetsgranskningen som den felaktiga rapporteringen av data avslöjades¹.

3. Utlämnandet av konsultrapporterna från Serco Technical and Assurance Services

De av Strålsäkerhetsmyndigheten anlidade externa konsulterna, och myndighetens egna myndighetsexperter, fick bara ta del av rapporterna från Serco Technical and Assurance Services på SKB:s kontor i samband med deras granskning. Strålsäkerhetsmyndigheten begärde senare att få ta del av rapporterna, men kärnavfallsbolaget SKB vägrade att tillmötesgå deras begäran.

Efter en e-postkorrespondens mellan MKG och kärnavfallsbolaget SKB:s forskningschef Peter Wikberg, lovade bolaget den 6 september att lämna ut de två rapporterna. E-postkorrespondensen bifogas som bilaga 1. Rapporterna är från konsultbolaget Serco Technical and Assurance Services skulle enligt uppgift vara daterade i januari och februari 2010. De två rapporterna var enligt uppgift till Strålsäkerhetsmyndigheten vid tidpunkten för myndighetens granskning kvalitetsgranskade av kärnavfallsbolaget.

Enligt en muntlig uppgift till MKG från Peter Wikberg, forskningschef på SKB, skulle det ta ett par veckor innan bolaget skulle lämna ut de bägge rapporterna. Rapporterna släpptes först den 29 oktober, två månader senare².

Peter Wikberg angav dessutom i början av september att bolaget inte tänkte lämna ut exakt de två rapporter som var aktuella vid granskningen. Han angav som skäl att rapporterna först skulle "kvalitetsgranskas", och därmed eventuellt ändras i, innan de skulle offentliggöras. Bolaget har sedan dess ändrat sig och de två rapporterna har

¹ Rapporten SSM 2010:17 finns att ladda ner på MKG:s hemsida:

<http://www.mkg.se/ssm-rapport-avslojar-att-skb-dolt-problem-med-kopparkorrosion>

² Rapporterna från Serco Technical and Assurance Services och rapporten SKB TR-09-20 finns att ladda ner på MKG:s hemsida: <http://www.mkg.se/skb-har-fuskat-i-redovisning-av-resultat-av-kopparkorrosionsforskning> .

offentliggjorts i ursprungligt skick men med granskningskommentarer från en extern granskning bifogade.

De två rapporterna från Serco Technical and Assurance Services är daterade januari 2010 och februari 2010. Rapporterna har benämningarna "Miniature Canister (MiniCan) Corrosion Experiment - Progress Report 1 for 2008-2009, SERCO/TAS/E.003110.01/Issue 01" och "Miniature Canister (MiniCan) Corrosion Experiment - Progress Report 2 for 2008-2009, SERCO/TAS/E.003110.02/Issue 01". Även om den första rapporten är daterad i januari 2010 innehåller den samma data fram till juni 2009 som i rapporten SKB TR-09-20. Den andra rapporten innehåller data fram till januari 2010. Den andra rapporten innehåller även ett planeringsunderlag för ett upptag av paket 3 i MiniCan-försöket i början av 2011. Mer om detta i ett senare avsnitt.

Den externa granskningen av rapporterna har utförts av Frasier King som är den konsult som är närmast knuten till SKB:s kopparkorrosionsforskning. Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att kommentarerna utgör intressant läsning eftersom de kommer från den person som är den främsta försvararen av hypotesen att koppar korroderar mycket långsamt i en syrgasfri slutförvarsmiljö. Kommentarerna visar genom dess betoning på behovet av nedtoning av resultaten, på hur problematiska kopparkorrosionsfrågorna är för King och för SKB. Som externt oberoende vetenskaplig granskning menar dock MKG att kommentarerna inte har något större värde.

I och med att kärnavfallsbolaget har offentliggjort de två konsultrapporterna kan alla nu själva kan bedöma vad som menas med det som de konsulter som granskade kvalitetssäkringen av SKB:s kopparkorrosionsforskning skrev i Strålsäkerhetens rapport SSM 2009:17:

"The detailed QA review of the LOT and MiniCan projects made several observations regarding the conduct, analysis and reporting of the experiments. The most significant finding was that the MiniCan technical report published by SKB in 2009 presents only selected real-time corrosion monitoring data, although the full data set has been included in internal project progress reports."

I nästa avsnitt finns en genomgång av hur kopparkorrosionsmätvärdena redovisats i konsultrapporterna respektive i KB TR-09-20. I sammanfattningen till konsultrapporterna står det på sidan 3 att "the copper corrosion rate was initially measured as being $<3.5 \mu\text{m yr}^{-1}$, but in recent months the corrosion rates of iron and copper appear to have accelerated to unexpectedly high values". I motsvarande mening i den av SKB offentliggjorda rapporten TR-09-20 står det på sidan 3 att "the copper corrosion rate had a maximum value of $3.5 \mu\text{m yr}^{-1}$, which is consistent with data reported in the literature". Vid en jämförelse mellan rapporterna är det uppenbart att SKB försökt dölja forskningsresultat så att bara uppmätta korrosionshastigheter under 3,5 mikrometer (μm) per år finns med i rapporten.

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, välkomnar kärnavfallsbolaget SKB:s beslut att den 29 oktober i oförändrat skick offentliggöra två rapporter från konsultbolaget Serco Technical and Assurance Services rörande MiniCan-projektet. MKG konstaterar dock att rapporterna tydligt visar att SKB i samarbete med konsultbolaget velat dölja de problem med kopparkorrosion i en syrgasfri miljö som uppmätts i försöket.

4. Vetenskapligt fusk i redovisning av forskningsresultat

MKG har granskat konsultrapporterna från Serco Technical and Assurance Services och jämfört hur kopparkorrosionsmätningarna i MiniCan-försöket redovisats där jämfört med hur de redovisats i den tidigare offentliggjorda SKB-rapporten TR-09-20. Eftersom SKB-rapporten bara redovisar resultat till juni 2009 jämförs resultaten med de som finns i den första konsultrapporten daterad januari 2009 som innehåller motsvarande data.

MiniCan-projektet består av fem försökspaket med olika miljö i de olika paketen. Paket 1-3 innehåller lågt kompakterad, paket 4 innehåller kompakterad och paket 5 innehåller ingen lera. Kopparkorrosionshastigheten har mätts upp på samma sätt i de olika paketen men med flera olika prober. Bland annat har korrosionshastigheten mätts upp i mikrometer (μm) per år med två olika typer av mätprober, som mäter det som kallas AC impedance (ACI) och LPR. Mätvärdena från proverna kan räknas om till korrosionshastigheter men är endast teoretiska värden till dess att jämförande viktmätningar kan göras på kopparkorrosionskupper som finns inne i försökspaketen³.

I figur 1 visas figur 6.33 på sidan 55 i rapporten SKB TR-09-20 som offentliggjordes i juni 2009. Med i figuren finns mätdata för kopparkorrosionshastigheten i mikrometer (μm) per år uppmätt av för de bägge mätproberna ACI och LPR. Figuren stödjer (nästan) det som anges i rapporten, dvs att kopparkorrosionshastigheten varit maximalt 3,5 mikrometer mer år från försökets början till och med maj 2008. Den observante kan möjligen fråga sig varför det saknas data för experimentpaket 2 och varför det inte finns så mycket data för första halvåret 2008, men det finns inget i rapporten som förklarar varför.

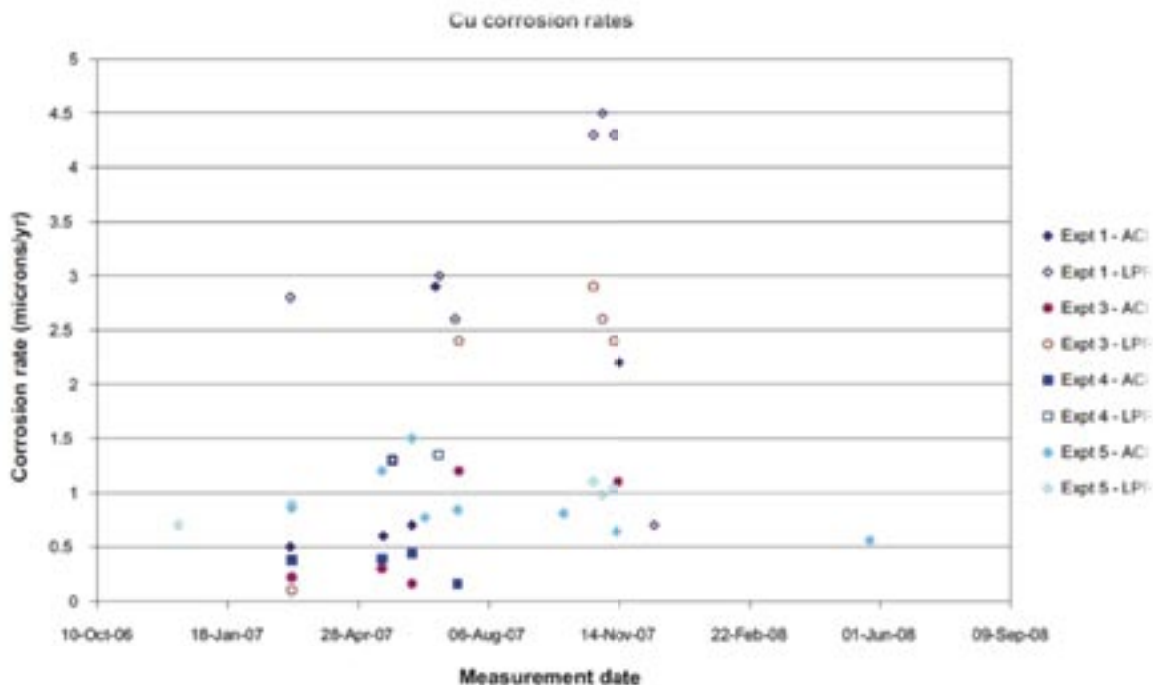


Figure 6.33. Summary of copper corrosion rates obtained by AC impedance and LPR measurements

Figur 1. Figur 6.33 på sidan 55 i rapporten SKB TR-09-20.

³ För en mer ingående diskussion beskrivning av MiniCan försöken hänvisas till de nämnda rapporterna från SSM, SKB och Serco Technical and Assurance Services. Alla rapporterna finns för nerladdning på MKG:s hemsida: <http://www.mkg.se/skb-har-granskat-i-redovisning-av-resultat-av-kopparkorrosionsforskning>.

I figur 2 och 3 redovisas motsvarande mätdata i den nu offentliggjorda konsultrapporten från Serco Technical and Assurance Services. Figur 2 visar mätdata för kopparkorrosionshastigheten i mikrometer (μm) per år för proberna ACI och LPR för experimentpaketen 1-3 och 5. Detta är i figur 25 på sidan 50 i rapporten. Figur 3 visar motsvarande mätdata för experimentpaket 4 som finns i figur 26 på sidan 51 i rapporten.

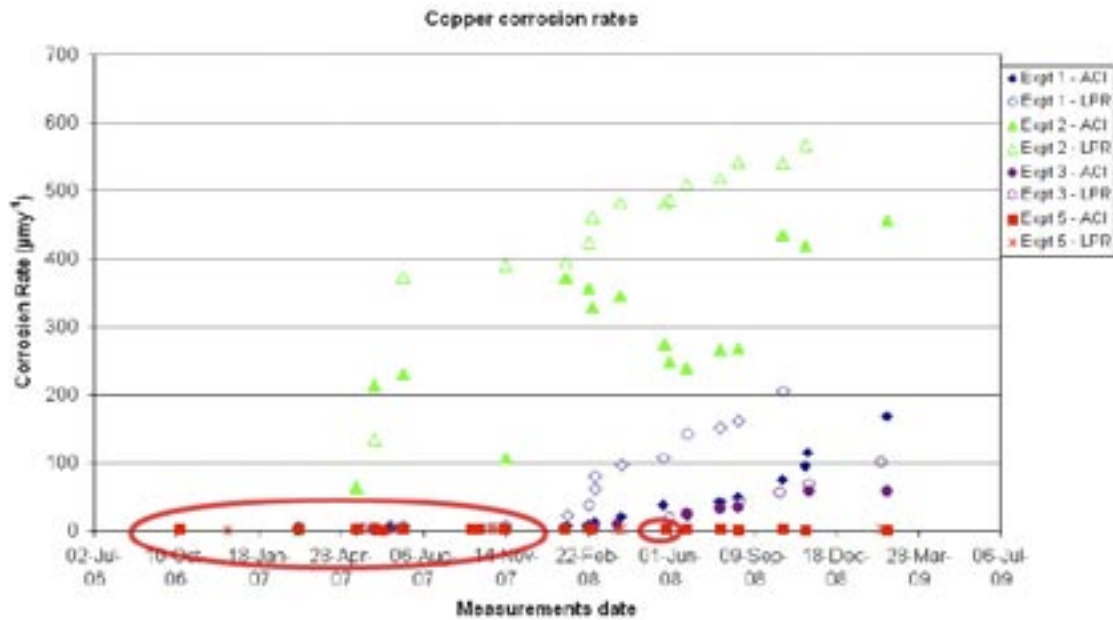


Figure 25 Summary of copper corrosion rates obtained by AC impedance and LPR measurements.

Figur 2. Figur 25 på sidan 50 i rapporten SERCO/TAS/E.003110.01/Issue 01 (Mätdata i figur 1 inringat med rött).

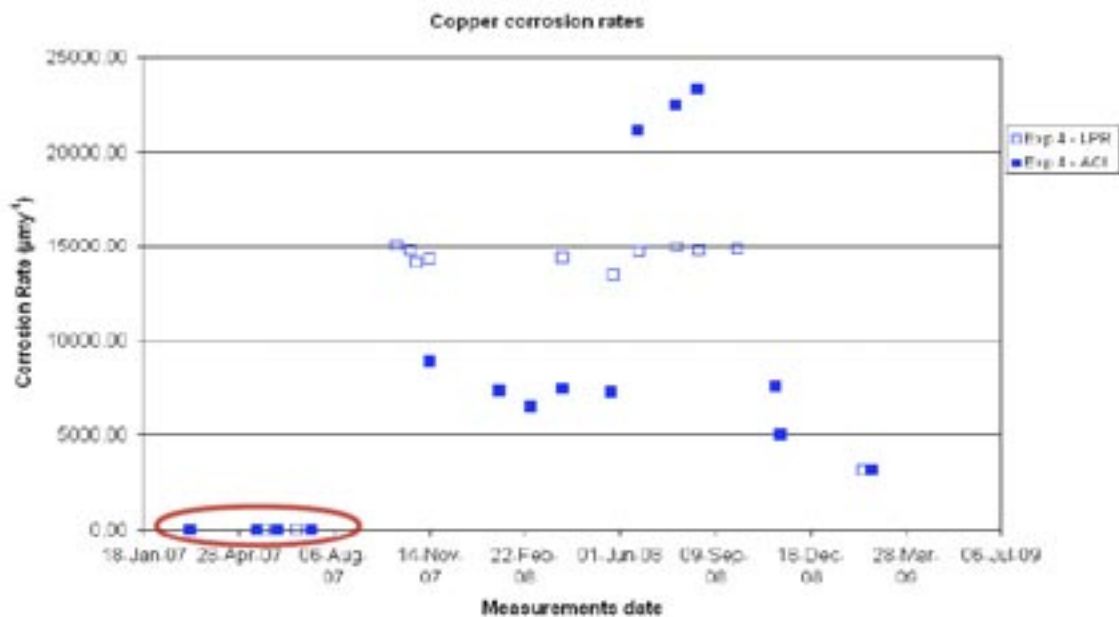


Figure 26. Summary of copper corrosion rates obtained by AC impedance and LPR measurements (Experiment 4).

Figur 3. Figur 26 på sidan 51 i rapporten SERCO/TAS/E.003110.021/Issue 01. (Mätdata i figur 1 inringat med rött).

Det första som slår en vid en studie av figurerna är att det är helt andra skalor för kopparkorrosionshastigheten i figurerna i konsultrapporten jämfört med SKB-rapporten. Där SKB-rapporten har mätvärden inom en skala från 0-5 mikrometer (μm) per år så är skalorna på figurerna i konsultrapporten 0-700 mikrometer (μm) per år respektive 0-25 000 mikrometer (μm) per år.

Det är uppenbart att det är något som inte stämmer. Vad SKB har gjort för att få det resultat som redovisas i figur 1 i deras rapport SKB TR-09-20 är att bara ta med de mätdata som har inringats i rött i figur 2 och 3. Genom att göra på detta sätt har bolaget dolt att det funnits mätdata med mycket höga kopparkorrosionshastigheter i MiniCan-försöket i Äspö-laboratoriet. Det går inte att dra någon annan slutsats än att SKB på ett avsiktligt och vilseledande sätt har dolt försöksdata från MiniCan-projektet. Det som skett är att betraktas som vetenskapligt fusk i redovisning av forskningsresultat.

Sammanfattningsvis fick Strålsäkerhetsmyndighetens, SSM:s, konsulter och myndighetsexperten ta del av de aktuella konsultrapporterna under våren 2010 i samband med myndighetens granskning av bolagets kvalitetssäkring av dess kopparkorrosionsforskning. SKB ansåg då att rapporterna endast var interna och ville inte lämna ut dem. Granskningen visade att en del av de resultat från MiniCan-projektet i Äspölaboratoriet inte redovisats i den offentliga rapport från projektet som SKB tidigare publicerat (SKB TR-09-20). MKG menar att efter det att de två konsultrapporterna slutligen offentliggjorts går det att konstatera att döljandet av mätdata gjorts på ett avsiktligt och vilseledande sätt i den offentliga rapporten SKB TR-09-20. MKG anser att det som skett är att betraktas som vetenskapligt fusk i redovisning av forskningsresultat.

5. Kopparkorrosion i en syrgasfri miljö ?

En av de viktigaste frågorna som kommer att hanteras vid en prövning av en ansökan om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i Forsmark är frågan om koppar verkligen korroderar med mycket låga korrosionshastigheter i en syrgasfri miljö. Kärnavfallsbolaget SKB antar att korrosionshastigheterna är mycket låga och att endast några millimeter koppar av den 5 cm tjocka kopparkapseln kommer att försvinna på hundra tusen år, främst på grund av korrosion från sulfider producerade av mikrobiologisk aktivitet i slutförvarsmiljön. I en syrgasfri slutförvarsliknande miljö ska korrosionshastigheten sjunka ner till mycket låga nivåer, hundratals gånger lägre än de nivåer på några mikrometer per år som SKB redovisar i rapporten SKB TR-09-20.

I de statusrapporter som SKB publicerar varje kvartal och som beskriver de försök som pågår i Äspö-laboratoriet beskrivs MiniCan-projektet på följande sätt: "The corrosion [in the MiniCan project] will take place under realistic oxygen-free conditions that are very difficult to reproduce and maintain for long periods of time in the laboratory"⁴. Avsikten är alltså att försöket ska vara syrgasfritt. En viktig fråga är

⁴ Statusrapporterna ingår i den så kallade IPR-serien av SKB-rapporter som bolaget inte anser vara offentliga. IPR står för International Progress Reports. MKG har sedan en tid tillbaka kunnat ta del av några av IPR-rapporterna, bland annat statusrapporterna. Citatet finns till exempel på sidan 57 i rapporten "IPR-10-15 Äspö Hard Rock Laboratory - Status Report, January-April 2010, October 2010". MKG har skannat in rapporten och den finns att ladda ner på MKG:s hemsida: <http://www.mkg.se/skb-har-fuskat-i-redovisning-av-resultat-av-kopparkorrosionsforskning> .

då när syrgasfrihet inträtt i MiniCan-projektet. Både i rapporten SKB TR-09-20 och i konsultrapporterna från Serco Technical and Assurance Services anges på ett flertal ställen att mätdata anger att syrgasfrihet inträtt i försöket. MKG har diskuterat denna fråga med olika forskare och har förstått att det inte är helt enkelt att säga när syrgasfrihet inträtt. Ett sätt kan dock vara att studera värdet på det som betecknas E_h vilket är en elektrokemisk potentialmätning. I figur 4 visas värdena på E_h (svarta kurvan) med tiden angiven i timmar för försökspaket 4. Figuren är figur 19 på sidan 44 i konsultrapporten. Motsvarande bild finns i figur 6-23 på sidan 44 i rapporten SKB TR-09-20.

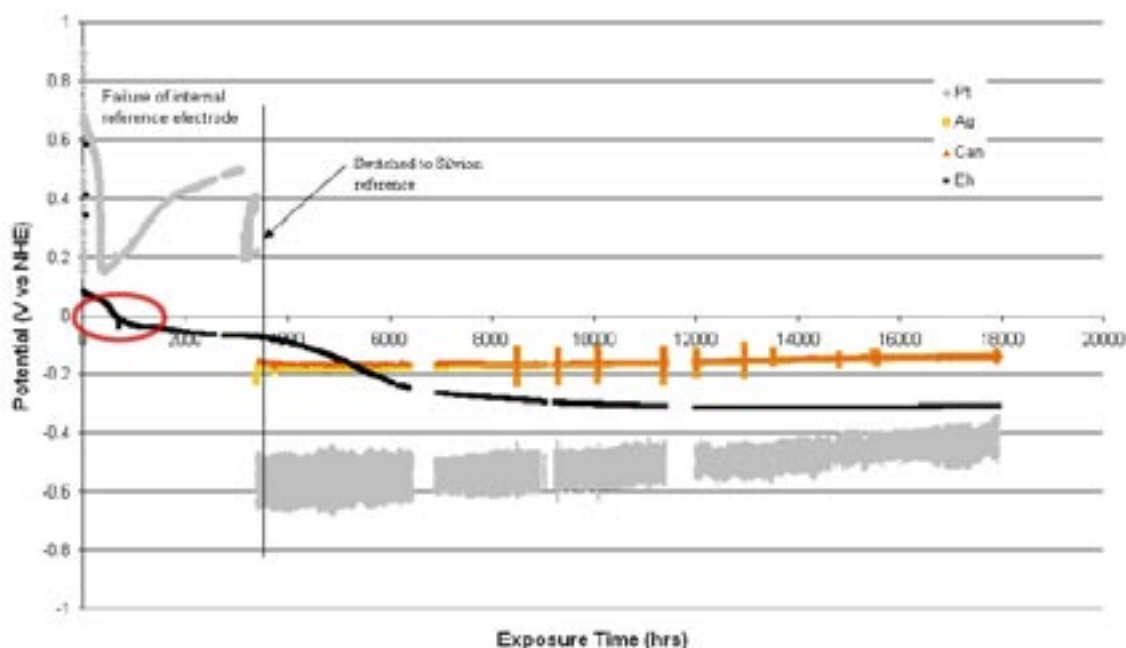


Figure 19. Results of E_h and can potential measurements from Experiment 4 (compact bentonite).

Figur 4. Figur 19 på sidan 44 i rapporten SERCO/TAS/E.003110.01/Issue 01

Det finns många faktorer som påverkar värdet på E_h . Det är dock möjligt att värdet på E_h faller under noll. I figur 4 är detta markerat med en röd ring. Uppskattningsvis ligger tidpunkten för att detta sker efter mellan 600 och 700 timmar, vilket motsvarar ungefär en månad. Eftersom detta är fråga om försökspaketet med kompakterad lera där det förmodligen i detta paket som det tar längst tid att uppnå syrgasfrihet. I konsultrapporten och i SKB TR-09-20 finns motsvarande bilder för värdet på E_h för de andra försökspaketeten. I dessa paket tar det inte många timmar innan värdet faller under noll.

Oberoende om syrgasfrihet inträder redan när värdet på E_h faller under noll eller något senare är det uppenbart att de kopparkorrosionshastigheter som samtidigt uppmätts är på nivåer som enligt kärnavfallsbolaget SKB inte ska finnas när syrgasfrihet inträder i en slutförvarsmiljö. Eftersom det är svårt att mäta korrosionshastigheten med genom elektrokemiska potentialmätningar och de mätvärden på kopparkorrosionshastigheter på 5 millimeter per år och över verkar orimliga så måste naturligtvis de uppmätta värdena jämföras genom att göra viktsförlustmätningar på kopparkuponger som finns inne i försökspaketen. SKB har aviserat att ett upptag av försökspaket 3 planeras i början av 2011 för att göra just detta.

Sammanfattningsvis vill Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, påpeka att även de korrosionshastigheter som SKB i sin externa rapport TR-09-20 valt ut att redovisa är mycket höga med tanke på att syrgasfrihet samtidigt enligt uppgift ska ha uppmätts i experimenten. Vid syregasfrihet ska kopparkorrosionshastigheten enligt SKB:s modellvärld vara hundratals gånger lägre.

6. Upptaget av MiniCan försökspaket 3 i början av 2011

Eftersom de uppmätta kopparkorrosionsvärdena i MiniCan-projektet är så anmärkningsvärt höga är det av intresse att ett av försökspaketen tas upp för att göra det möjligt att studera ytorna på proberna inne i försöket. Det finns dessutom kopparkuponger som ligger fritt inne i försöken och där det går att göra viktmätningar för att fastställa den faktiska kopparkorrosionen som har skett inne i de olika försökspaketen.

Kärnavfallsbolaget SKB har meddelat att de har för avsikt att ta upp ett försökspaket – paket nummer 3 – tidigt under 2010 och det under 2010 har pågått förberedelser för ett sådant upptag. Den uppdaterade konsultrapporten daterad februari 2010 har ett särskilt kapitel 6 som beskriver planerna. Avsikten är att samma konsultbolag, Serco Technical and Assurance Services, ska genomföra upptaget och ansvara för att analys görs och avrapporteras till SKB.

Eftersom det är oklart vilken roll kärnavfallsbolaget respektive konsultbolaget Serco Technical and Assurance Services har haft i det avsiktliga döljandet av forskningsresultat från MiniCan-projektet är det uppenbart att kärnavfallsbolaget bör vidta åtgärder för att se till att upptaget och analysen av försökspaketet görs med största möjliga transparens. Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att upptaget och analysen måste göras under full insyn av oberoende observatörer.

Sammanfattningsvis har kärnavfallsbolaget SKB meddelat att de med stöd av konsultbolaget Serco Technical and Assurance Services avser att ta upp ett av försökspaketen (nummer 3) i MiniCan-projektet i början av 2011. Detta för att undersöka hur den uppmätta kopparkorrosionen ser ut inne i försöksutrustningen. MKG anser att med tanke på det som avslöjats måste detta arbete ske under full insyn av oberoende observatörer.

7. Behov av vetenskaplighet och ökad öppenhet i kärnavfallsbolaget SKB:s forskningsarbete

Det som hänt visar på en grundläggande problemställning rörande kärnavfallsbolaget SKB:s forskningsarbete och dess vetenskaplighet. Utan den externa kontrollen hade denna avvikelse i redovisningen av forskningsresultat aldrig upptäckts. Om något liknande hade skett vid en akademisk institution, hade en utredning om forskningsfusk med all sannolikhet inletts. Kärnavfallsbolaget SKB vill få det att framstå som att bolaget arbetar fullt vetenskapligt och med hög transparens. Trots detta har bolaget vid ett flertal tillfällen nekat MKG att ta del av forskningsresultat från andra projekt i Äspö-laboratoriet.

Mer allvarligt är att det sannolikt har utvecklats en ovetenskaplig grundsyn inom SKB vad gäller behovet av att publicera forskningsresultat som inte stämmer överens med bolagets bild av hur verkligheten ser ut. I samband med att Strålsäkerhetsmyndigheten publicerade sin rapport SSM 2010:17 efter kontrollen av kvalitetssäkringen av kärnavfallsbolagets kopparkorrosionsforskning i Äspö-

laboratoriet hade myndigheten ett möte med företrädare för SKB. Mötet finns protokollfört och minnesanteckningarna (med kommentarer från SKB) bifogas som bilaga 2⁵. Vid en genomläsning av minnesanteckningarna är det lätt att slås av att kärnavfallsbolaget SKB har en något märklig syn på hur forskningsresultat ska redovisas. Bäst syns detta kanske på sidan 3 där Peter Wikberg, forskningschef på SKB, anger att "SKB:s policy är att enbart rapportera data som man förstår och litar på". Detta innebär att bolaget anser sig ha ett tolkningsföreträde för vilka forsknings- och utredningsresultat som bör publiceras och vilka som kan hemlighållas. Detta är uppenbarligen inte en policy som stämmer överens med en verksamhet som säger sig stå för hög vetenskaplighet.

Att bolaget har ett ensamt ansvar för att ta fram den miljömässigt bästa hanteringen av det svenska kärnavfallet gör läget extra bekymmersamt. Vis av erfarenheterna från de senaste årens samråd med kärnavfallsbolaget befarar tyvärr Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, att denna policy gällt under en lång tid tillbaka. Detta innebär att åtminstone delar av underlaget, och förmodligen alla de mest kontroversiella delarna, som bolaget kommer att hänvisa till under prövningen av den kommande ansökan om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i Forsmark kommer att ha ett begränsat värde som stöd för bolagets ståndpunkt.

Det är tydligt att det finns ett behov av att ta del av resultaten från den forskning som bolaget utför direkt från de som utför försöken och inte endast på det sätt som SKB vill redovisa externt i sina offentliga rapporter i TR- och R-serierna. För att vetenskapssamhället, Strålsäkerhetsmyndigheten och andra aktörer ska kunna granska bolagets kärnavfallsforskning, är det viktigt att alla liknande projektrapporter som utförts av externa konsulter blir offentliga.

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, menar att kärnavfallsbolaget SKB:s hantering av vetenskapligheten i dess arbete måste förbättras avsevärt. Det är inte acceptabelt att kärnavfallsbolaget har som policy att "enbart rapportera data som man kan förstå och litar på".

MKG menar att om kärnavfallsbolaget SKB menar allvar med sitt tal om vetenskaplighet och transparens bör bolaget offentliggöra alla rapporter, inklusive konsultrapporter, som redovisar genomförande och resultat från försök som genomförs i Äspö-laboratoriet. MKG begär att bolaget börjar med att offentliggöra en lista över alla rapporter i den s k IPR-serien (International Progress Reports) som rör forskning vid Äspö-laboratoriet och sedan lägger ut alla rapporterna på SKB:s hemsida. Dessutom begär MKG att SKB lämnar ut en lista på alla rapporter som genom åren lämnats till bolaget från konsultbolagen Clay Technology AB, Kemakta Konsult AB och Rosborg Consulting, samt forskargrupperna ledda av Martin Bojinov, Department of Physical Chemistry, University of Chemical Technology and Metallurgy, och Iva Betova, Department of Chemistry, Technical University of Sofia, bägge i Sofia i Bulgarien. Slutligen begär MKG att SKB till Strålsäkerhetsmyndigheten skickar alla rapporter som rör LOT-projektet i Äspö-laboratoriet och som producerats av konsultbolagen Clay Technology AB och Rosborg Consulting, de rapporter från Serco Technical and Assurance Services som varit underlag för rapporten SKB TR-

⁵ Hela myndighetsärendet med projektet är diariefört under diarienummer SSM 2009:4300 och kan nås via myndighetens e-diarium. För att underlätta åtkomsten av dokumenten i ärendet har MKG lagt ut dessa på sin hemsida: <http://www.mkg.se/ssm-diarienummer-2009-4300-om-forskningsgranskning> .

05-06 ”Galvanic corrosion of copper-cast iron couples” samt referens 18 i rapporten “Miniature Canister (MiniCan) Corrosion Experiment - Progress Report 2 for 2008-2009, SERCO/TAS/E.003110.02/Issue 01” med titeln “N.R. Smart, Minutes of Model Canister Planning Meeting, 2 June 2009, SKB offices, Stockholm”.

Med denna skrivelse vill Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, framföra ovanstående synpunkter till kärnavfallsbolaget SKB. Föreningen ser mycket allvarligt på den uppkomna situationen och menar att det nu är upp till bolaget att vidta kraftfulla åtgärder för att öka bolagets vetenskaplighet och öppenheten i forsknings- utredningsarbetet.

Bästa hälsningar,

Johan Swahn

Kanslichef

070-467 37 31

johan.swahn@mkg.se

Kopia:

Miljöministern

Miljödepartementet

Strålsäkerhetsmyndigheten

Kärnavfallsrådet

Naturvårdsverket

Energimyndigheten

Länsstyrelsen i Uppsala län

Länsstyrelsen i Kalmar län

Oskarshamns kommun

Östhammars kommun

Hultsfreds kommun

Ålands landskapsregering

Ekerö kommun, Åland

Regionförbundet i Kalmar län

Regionförbundet Uppsala

Milkas

SERO

Greenpeace

Aktionsgruppen för ett

atomkraftsfritt Åland

Bilaga 1. E-postkorrespondens mellan MKG och SKB om MiniCan-rapporter september 2010*

From: Johan Swahn <johan.swahn@mkg.se>
Date: 27 augusti 2010 14.20.44 CEST
To: Lars Birgersson <Lars.Birgersson.kem@skb.se>
Cc: Christine Anvegård <christine.anvegard@mkg.se>

Subject: Två IPR (?) för Mini-Can-projektet

Hej Lars!

Tack för ett bra möte!
[Tredje referensmötet för SKB:s forskning om syrgasfrikopparkorrosion]

I Strålsäkerhetsmyndighetens rapport 2010:17 "Quality Assurance Review of SKB's Copper Corrosion Experiments" på sidan 20 om Mini-Can-projektet [står det]:

"Serco has produced two progress reports for SKB that are retained on the internal project record (published in January 2010 and February 2010)."

Jag skulle vilja veta om detta är IPR-rapporter eller om de har annan status. Jag är dessutom intresserad av att ta del av dem.

Sedan tidigare ligger en fråga hos dig om statusrapporter, årsrapport för 2009 och "Planning Report för 2010" för Äspölaboratoriet.

Ha en bra helg!

Bästa hälsningar,

Johan

cc Christine Anvegård, MKG

--

Johan Swahn

Kanslichef

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG

* Dokument som nämns som bifogade i korrespondensen kan laddas ner från MKG:s hemsida: <http://www.mkg.se/skb-har-fuskat-iredovisning-av-resultat-av-kopparkorrosionsforskning>

Från: Johan Swahn [mailto:johan.swahn@mkg.se]

Skickat: den 2 september 2010 16:23

Till: Peter Wikberg

Kopia: [Kopielista]

Ämne: Fwd: Två IPR (?) för Mini-Can-projektet

Till: Peter Wikberg, forskningschef, SKB

Kopia: Referensgruppen för SKB:s kopparkorrosionsförsök i syrefri miljö, berörda personer på Strålsäkerhetsmyndigheten, Kärnavfallsrådet och Miljödepartementet samt Claes Thegerström, SKB

Hej Peter!

Den 28 augusti skickade jag ett meddelande till Lars Birgersson på SKB och efterfrågade två rapporter med resultat från MiniCan-projektet som genomförs i berglaboratoriet i Äspö (se nedan). Rapporterna finns omnämnda i Strålsäkerhetsmyndighetens rapport 2010:17 "Quality Assurance Review of SKB's Copper Corrosion Experiments" från juni i år. Jag har ännu inte erhållit något svar men har nu förstått att medarbetare på Strålsäkerhetsmyndigheten tidigare begärt att få dessa rapporter, men att myndighetsexperterna, liksom konsulterna som skrivit myndighetsrapporten, endast erbjudits att få läsa rapporterna på plats hos SKB.

I myndighetsrapporten (2010:17) redovisar en extern konsultgranskning av kvalitetssäkringen av i första hand LOT- och Mini-Can-projekten i Äspö-laboratoriet. På sidan 20 i myndighetsrapporten står det:

"Serco has produced two progress reports for SKB that are retained on the internal project record (published in January 2010 and February 2010)."

Skälet till att dessa rapporter bör bli allmänt tillgängliga är att de externa granskarna i den myndighetsrapporten har upptäckt att redovisningen av resultaten från MiniCan-projektet i SKB-rapporten TR-09-20 "Miniature canister corrosion experiments - results of operations to May 2008" från juli 2009 är ofullständig. Mätdata som visar på höga kopparkorrosionshastigheter har utelämnats, bland annat i figur 6-33, utan att skäl anges för detta i rapporten. Båda rapporterna bifogas i denna skrivelse. I myndighetsrapporten skriver de granskande konsulterna på sidan 21:

"Figure 6-33 of SKB (2009b) shows the corrosion rates obtained by AC impedance and LPR measurements for four of the miniature canisters; data from canister 2 are excluded from the graph without explanation. The presented corrosion rate data show some scatter but the maximum value is around 4.5×10^{-6} m/year. However, during the March 2010 review meeting, it became clear that

additional corrosion monitoring data were available for these canisters and for canister 2 prior to May 2008, but these data had not been reported in the publicly available SKB technical report. The missing data indicated corrosion rates of up to 500×10^{-6} m/year for canister 2 and up to $15,000 \times 10^{-6}$ m/year for canister 4. Data obtained post-May 2008 show corrosion rates that are several orders of magnitude higher than expected values for all but canister 5."

Att data för experiment 2 saknas i figur 6-33 är uppenbart -- de finns helt enkelt inte med. Men att dessutom data för korrosionshastigheten inte är inritad i den högra delen av diagrammet för de andra experimenten, trots att de finns tillgängliga och visar höga korrosionshastigheter, är helt oacceptabelt och strider uppenbart mot god forskningssed. Ingen förklaring till varför data är utlämnad finns i rapporten. När dessutom resultaten från experiment 5 är inritat, troligen därför att den korrosionshastigheten kan anses "normal", gör det bara saken värre.

Jag kan dessutom konstatera att resultaten av kopparkorrosionsmätningarna med resistansmätningar bara finns med i rapporten för experiment 2 och 5 (figur 6-36 och 6-37) och att dessa bara anges för 90 dagar, oklart när under försöksperioden. Detta ger inte möjlighet för en utomstående verifiera SKB:s tolkning av resultatet.

Att Mini-Can-rapporten ännu tydligare än tidigare rapporter från LOT-projektet visar att koppar verkar korrodera med höga korrosionshastigheter i en syrefri miljö är uppenbart, trots försöken att dölja detta. Att miljön i Mini-Can är syrefri konstateras på flera ställen i rapporten både genom mätdata och genom att sulfatreducerande bakterier finns i experimentet. Då ska korrosionshastigheterna för koppar enligt SKB:s modeller vara på under 1 nanometer per år. Därmed är även den rapporterade korrosionshastigheten på 0,5 mikrometer per år för experiment 5 i juni 2008 är hundratals gånger för hög.

Jag har haft upprepad korrespondens med SKB de senaste åren för att få tal del av resultat från kopparkorrosionsförsök i Äspö-laboratoriet, i första hand från LOT-projektet. Bolaget har hänvisat till att resultaten publiceras först i samband med att TR-rapporter tas fram och att underlagsrapporterna är företagsinterna. Detta duger inte. Hur går det att veta att SKB inte på motsvarande sätt manipulerat redovisningen av resultaten även i de TR-rapporter som gäller exempelvis LOT-projektet?

Från samrådet, från andra möten med SKB och från SKB:s uttalanden i myndighetens granskningsrapport framgår det att SKB menar att större vikt ska läggas vid det som SKB publicerar vetenskapligt än vid SKB-rapporter. Detta betyder till exempel att bolaget anser att större vikt ska ges ett icke referee-granskat konferensbidrag till ett forskarmöte än till SKB:s rapporter där data kan redovisas mer fullständigt. Inte ens en referee-granskad artikel i vetenskapliga

tidskrifter har något värde om det som redovisas i artikeln inte är framfört på ett vetenskapligt hederligt sätt. Och om det misstänkts att så inte är fallet ska naturligtvis allt underlagsmaterial redovisas helt öppet. Det duger då inte att redovisa till att resultaten är företagsinternt material. Antingen så är arbetet vetenskapligt genomfört och öppet för granskning eller så är det inte vetenskapligt.

Det som hänt är mycket allvarligt. Jag föreslår att SKB börjar med att omedelbart offentliggöra pdf-versioner av de två rapporter med MiniCan-resultat från början av 2010 som beskrivs i myndighetsrapporten. Jag ser emot att få ta del av dessa med vändande e-post. Dessutom bör SKB snarast se till att alla företagsinterna rapporter från försöken i Äspö-laboratoriet offentliggörs på SKB:s hemsida. Tidigare har bolaget hänvisat till att detta inte är möjligt på grund av att flera försök görs i ett internationellt samarbete. Detta kan bara vara ett svepskäl. Huvudansvaret för flertalet försök i Äspö-laboratoriet är SKB:s och det gäller hur som helst projekten Mini-Can, LOT, prototypförvaret, Alternativ Buffer Materials, Backfill and Plug Test och Canister Retrieval Test.

Det är nu hög tid att visa om SKB:s arbete vetenskapligt eller inte. Om det är vetenskapligt så släpp alla s k företagsinterna dokument som behövs för att vetenskapligt granska bolagets forskningsarbete.

Bästa hälsningar,

Johan

--

Johan Swahn

Kanslichef

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG

From: Peter Wikberg <peter.wikberg@skb.se>
Date: 6 september 2010 09.46.52 CEST
To: Johan Swahn <johan.swahn@mkg.se>
Cc: [Kopielista]

Subject: SV: Två IPR (?) för Mini-Can-projektet

Hej Johan,

Det ska inte råda någon tvekan om att SKB arbetar vetenskapligt med både kopparkorrosionsfrågan och andra som har betydelse för den långsiktiga säkerheten i de slutförvarsanläggningar som finns och kommer att finnas i framtiden. Det finns ingen konflikt i det och att vi, liksom alla andra organisationer, har fortsatt behov av interna dokument.

De två dokument som nämns i granskningen av Mini-Can är statusrapporter inom projektet och har aldrig varit avsedda för publicering. Trots det kommer vi att publicera dessa och se över rapporteringsplanerna för övriga pågående projekt

En kvalitetsgranskning av de två statusrapporteringarna påbörjas omgående och de publiceras så snart de är godkända.

MVH/

Peter Wikberg, forskningschef SKB

From: Johan Swahn <johan.swahn@mkg.se>
Date: 6 september 2010 11.31.23 CEST
To: Peter Wikberg <peter.wikberg@skb.se>
Cc: [Kopielista]

Subject: Re: SV: Två IPR (?) för Mini-Can-projektet

Hej Peter!

Jag har förstått att det är det fråga om två rapporter (Progress Reports) från konsulten Serco Technical and Assurances Services som genomför MiniCan-projektet åt SKB. Dessa ska enligt uppgift redan vara kvalitetsgranskade av Serco och SKB.

Med tanke på det som avslöjats är det enda SKB bör göra att redovisa de aktuella rapporterna som de är. MKG, och med säkerhet även Strålsäkerhetsmyndigheten och forskarvärlden, vill inte ha en version av de två rapporterna som SKB har "kvalitetssäkrat". Bolagets användning av detta begrepp är tydligen helt skilt från den gängse användningen av begreppet.

MKG begär att SKB omedelbart och utan redigering skickar in de två rapporterna till Strålsäkerhetsmyndigheten så att de blir offentliga handlingar. Myndigheten har tidigare begärt men inte fått rapporterna av SKB.

Du skriver att SKB är i behov av att ha interna dokument. Självklart. Men ska ni arbeta vetenskapligt måste ni skilja detta arbete från det företagsarbete som ni inte vill redovisa öppet. Det går uppenbart inte att lita på att SKB på ett korrekt sätt redovisar forskningsresultat i rapportserierna TR och R. Därför fortsätter MKG att begära att SKB öppnar upp hela bolagets rapportering av sitt forskningsarbete för allmän granskning. Det innebär att alla IPR-rapporter, men även konsultrapporter som redovisar resultat av forskning till SKB. Med de två aktuella rapporterna som ett första exempel.

Du skriver att SKB ska se över rapporteringsplanerna för övriga projekt. MKG anser att alla motsvarande rapporter för LOT-projektet snarast bör redovisas så att data som inte "kvalitetssäkrats" finns tillgängliga för granskning av myndigheten och forskarsamhället. Detta har MKG krävt sedan länge och nu måste SKB släppa på hemlighetsmakeriet. Bland annat måste data från de realtidsmätningar av kopparkorrosion som genomfördes i LOT A2 offentliggöras. Ett annat projekt där MKG har efterfrågat resultatrapportering, men av SKB fått veta att någon sådan inte kommer att göras, är de realtidsmätningar av kopparkorrosion som skett i prototypförvaret. Även dessa måste redovisas snarast och i en version som inte SKB har "kvalitetssäkrat". De två realtidsförsöken beskrivs kortfattat på sidorna 5 och 7 i det bifogade

konferensbidraget av Rosborg m fl som kommer ifrån konferensen Eurocorr 2004, Nice, September 2004.

Bästa hälsningar,

Johan

--

Johan Swahn

Kanslichef

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG

MINNESANTCKNINGAR

Datum: 2010-06-28

Vår referens: Jan Linder

Författare: Bo Strömberg

Fastställt: Jan Linder

Minnesanteckningar Möte om kvalitetsgranskning korrosionsförsök LOT och MINICAN, 2010-06-17

Innehåller en förtydligande kommentar från SKB i förhållande till ursprungsversion

Deltagare:

Christina Lilja (SKB)

Peter Wikberg (SKB)

Jan Linder (SSM)

Josefin Päiviö Jonsson (SSM)

Bo Strömberg (SSM)

Mötet började med att Jan Linder presenterade SSM:s syn på Galsons kvalitetsgranskning av SKB:s försök samt den publicerade SSM rapporten SSM 2010:17 (se bilaga overheadbilder). SSM håller med författarna till rapporten Tamara Baldwin och Timothy Hicks att SKB:s beslut att utesluta vissa mätdata från presentationen av korrosionsexperimenten är en avvikelse från en godtagbar vetenskaplig metodik. Jan uppmärksammade också SKB på andra betydande brister kopplade till transparens kring datahantering och rapportering av resultat från LOT och MiniCan försöken (kvalitetssäkrade rapporter från underleverantörer är ej tillgängliga, beslut som fattats under MiniCan försökets genomförande har ej dokumenterats, oacceptabelt lång tid mellan mätning och slutlig rapportering).

En fråga som därefter diskuterades var skillnaden mellan ”add-on experiment” (vilket är en beteckning som SKB använt för korrosionsdelen av LOT-försöket) och vanligt experiment. Det konstaterades av SKB att det är en olycklig benämning eftersom denna specifika term förespeglar att kvalitetskraven inte behöver vara lika rigorösa som för andra försök. SKB avser inte att använda denna typ av benämning på försök fortsättningsvis. SKB nämnde även i detta sammanhang att spridning av ännu ej

kvalitetsgranskat material förorsakat en hel del problem för SKB tidigare och detta kommer därför inte att upprepas. SSM höll med SKB om att det olämpliga att benämna vissa försök som "add-on experiment" men konstaterade samtidigt att det inte är acceptabelt att definiera bort mätningar som rimligtvis kan ge betydande information kring en fråga som är väsentlig för den långsiktiga säkerheten.

Det fördes vidare en diskussion om att SKB tidigare sagt att vissa korrosionsförsök inte kommer att ingå i ansökan. Detta ställningstagande ifrågasattes av SSM. ¹SKB förtydligade sig då genom att förklara att vad man menat är att de uppmätta korrosionshastigheterna i sig inte kommer att användas i säkerhetsanalysen. Detta beror enligt SKB på att huvudsyftet med korrosionsförsök har varit att förstå processerna och att försöken inte utformats för att mäta representativa korrosionshastigheter. Korrosion domineras inledningsvis av snabba reaktioner med kvarvarande syre med sulfider i bufferten. SSM menade dock att det vore ett betydelsefullt stöd för säkerhetsanalysen att kunna påvisa representativa korrosionshastigheter om transportbetingelser kan kontrolleras och inledande snabba korrosionsprocesser kan inhiberas. Dessa frågor ligger dock utanför kvalitetsområdet och kommer därför diskuteras vidare vid ett sedan tidigare planerat samrådsmöte under hösten (21/9-2010).

En fråga som diskuterades var varför rapportering av korrosionsdata från LOT-försöken har varit så kortfattad och varför rapportering av resultat har genomförts utan vare sig osäkerhetsanalys eller diskussion kring osäkerheter. SSM pekade på det faktum att vikt förlust för korrosionskuponger är mindre för LOT A2 än för A0 och S1 trots att exponeringstiden är fem gånger längre. SKB menade på att de kemiska betingelserna inte kan kontrolleras fullt ut för försöken vid Äspö och att de naturliga betingelserna varierar. SKB menar att omfattningen av korrosion kan bero mer på den lokalt varierande tillgängligheten av syre snarare än på exponeringstiden. SKB erkände dock att osäkerhetsanalysen och redovisningen kring detta borde varit bättre.

¹ Enligt SKB bör markerat stycke förtydligas enligt nedan:

SKB förtydligade sig då genom att förklara att vad man menat är att de uppmätta korrosionshastigheterna i sig inte kommer att användas i säkerhetsanalysen. Det beror på att masstransporten till kapseln är den enda begränsande faktorn i beräkningarna. Alla reaktioner anses (konservativt) ske omedelbart. Därför har huvudsyftet med korrosionsförsök varit att förstå processerna och inte att mäta representativa korrosionshastigheter. Korrosion på koppar i experimentet (och i förvaret) domineras inledningsvis av reaktion med kvarvarande syre, som dock kan förbrukas på flera andra sätt än genom reaktion med koppar

Därefter följde en längre diskussion kring hur avvikande data skall hanteras och rapporteras. SKB har bl.a. tidigare avstått att i SKB rapporten SKB TR-09-20 rapportera vissa data från MiniCAN försöken därför att de ansåg att de var orimliga och inte kunde förklaras. Peter W. angav att SKB:s policy är att enbart rapportera data som man kan förstå och litar på. SSM menade på att detta inte är acceptabelt inte minst av transparens skäl. SSM pekade också på att detta förhållningsätt försvårar en opartisk bedömning och möjlighet till källkritik. SKB förklarade att det var den konsult (Nick Smart) som genomförde försöken som rekommenderade detta utelämnande av data vid en presentation av resultaten och att SKB då gav sitt samtycke till att ett sådant förfarande. Något protokollfört möte med detta beslut eller anledning till varför data skulle uteslutas finns emellertid inte dokumenterat.

SSM pekade på att rapportering av s.k. "outliers" är viktig enligt allmänt accepterad vetenskaplig metodik. Det finns visserligen olika metoder att i slutändan hantera "outliers" (via t.ex. expertbedömningar eller via statistiska metoder) men de behöver alltid finns med i redovisat dataunderlag. Detta gäller även om dessa kan misstänkas vara kopplade till mätfel. SKB erkände mot bakgrund av detta att inga data borde utelämnats vid redovisningen av MiniCan försöken (dvs. SKB TR-09-22). SKB kunde efter viss vidare diskussion förstå SSM:s resonemang och framförde att man skall fundera vidare på hur avvikande eller oförklarliga data skall behandlas fortsättningsvis i SKB rapporter.

SSM pekade på t.ex. platsundersökningarna där mätningar dokumenterats på ett rigoröst sätt och avvikelser har kommenterats i en särskild kolumn i tabeller där data har redovisats. Alla primära mätningar har också gjorts tillgängliga via P-rapporter. SKB konstaterade då att platsundersökningarna är mera rutinmässiga mätningar för vilka det är enklare att göra en standardiserad rapportering än för korrosionsförsöken. SKB anser att rapporteringen av data från korrosionsförsök kan förbättras men den blir aldrig lika rutinmässig som för platsundersökningar.


Josefin nämnde nu att hon straxt måste avvika från mötet för att delta vid ett annat inbokat möte. Mötet rundades då av men en sista fråga togs upp som dock handlade om kryppfrågor snarare än korrosion. Det finns ett behov av att diskutera vissa detaljerade frågor kring krypprovning av koppar. Det beslutades att ordna ett halvdags seminarium om frågan i anslutning till expertmötet om kopparkorrosion den 21/9-2010.

Bilaga overheadbilder



SSM perspektiv på Galsons kvalitetsgranskning av korrosionsaktiviteter utförda i Äspö laboratoriet.

Jan Linder
2010-06-17



Synpunkter från QA granskning av LOT och Minican-1

- ✦ Presentation av utvalda data som stödjer egna teorier medan resultat som inte teoretiskt stöds är uteslutna i minicanrapport.
 - Avvikelse från vetenskapligt arbetssätt.
- ✦ Dålig transparens.
 - Kvalitetssäkrade rapporter från underleverantörer är inte öppna vilket försvårar granskning.
 - Beslut att utesluta data i minicanrapport finns inte dokumenterat.
 - Analys av samtliga S1 kuponger i TR-00-22 saknas.
 - Lång tid innan rapporter från underleverantörer släpps (LOT A0, real-time corrosion measurements from A2) utan någon egentlig förklaring.
 - Rapportering av LOT A2 endast i appendix beroende på att LOT ursprungligen inte omfattade korrosion.
 - Rosborg har ett centralt kopparrör från LOT som han avser att analysera men det är oklart vilket uppdraget är från SKB.

Synpunkter från QA granskning av LOT och Minican-1

- ✦ Rapportering av korrosionsdata utan osäkerhetsanalys, vilket försvårar tolkning av data.
 - Viktförlust mindre för Lot A2 än för A0 och S1 trots fem gånger längre exponeringstid.
 - Variation av korrosionsdjup "somewhat uneven"
- ✦ Utförda experiment kommer inte direkt att ingå i säkerhetsanalysen.
 - Vad menas med detta?
- ✦ Design av experiment "add-on experiments".
 - Vad skiljer ett add-on experiment från ett vanligt experiment, svårt att förstå skillnaden.

Till diskussionsdel av mötet

- Finns det fler SKB TR-rapporter där det förekommer liknande selektering av data mellan underleveratörs rapport och TR rapport?
- Vad kan SKB göra för att åtgärda upptäckta brister i kvalitetssäkring funna i Galsons granskning?
- Underlag för tillståndsansökan, hur motiveras SKB:s avgränsning mellan säkerhetsanalys och forskning?
- För SSM:s kommande granskning av tillståndsansökan är spårbarhet nödvändigt, hur kommer spårbarhetskedjan vara redovisad?

Bilaga 5

Svar 19 nov 2010 från kärnavfallsbolaget SKB till MKG rörande bolagets vetenskaplighet och behov av ökad öppenhet.

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning

Box 7005
402 31 GÖTEBORG

Vetenskaplighet och öppenhet

Miljöorganisationernas Kärnavfallsgranskning (MKG) har den 12 november 2010 tillställt SKB en skrivelse med rubriken "Behov av vetenskaplighet och ökad öppenhet i Kärnavfallsbolaget SKB:s forskningsarbete". MKG:s skrivelse är i vissa stycken hållen i en demagogisk ton som vi tar avstånd ifrån. Vi tror inte att misstänkliggörande och ogrundade anklagelser om SKB:s avsikter gynnar en konstruktiv dialog och vi tänker för vår del fokusera på sakfrågorna, vilka förtjänar en seriös och ärlig diskussion. Här vill vi ge vår syn på de väsentligaste frågorna som MKG tar upp.

Allmänt

SKB har en lång tradition av att planera och låta genomföra forskningsinsatser då det gäller de många olika frågor som kan vara av betydelse för den långsiktiga säkerheten. SKB har genom dessa forskningsinsatser bidragit till att bygga upp en internationell databas som används av såväl SKB som forskare världen över. Forskningsarbetet bedrivs på universitet, högskolor och forskningsinstitut över hela världen, medan planering görs och slutsatser om betydelsen för säkerheten dras av personer med motsvarande kompetens inom SKB.

Sedan 1986 har SKB redovisat ett program för forskning och utveckling som vart tredje år tillställs Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) och tidigare SKI. Myndigheten låter programmet gå på en bred remiss och sammanfattar därefter sina synpunkter på programmet som underlag till regeringens beslut i frågan. Detta har inneburit en löpande granskning av SKB:s forskning vilket har borgat både för forskningens kvalitet och bredd.

SSM:s granskning

Arbetet med lokalisering och karakterisering av möjliga slutförvarsplatser har krävt en systematik för att säkra kvalitet och spårbarhet i arbetet och SKB:s kvalitetsledningssystem har utvecklats för att hantera undersökningarna likaväl som annan verksamhet inom SKB. Kvalitetssäkringen inom platsundersökningarna har granskats av dåvarande SKI och dess expertgrupp INSITE och befunnits vara tillfyllest och inga större anmärkningar har gjorts. SSM har dessutom låtit konsultföretaget Galson Sciences Ltd. göra granskningar av SKB:s kvalitetssäkringsarbete. Granskningar har avsett dokumentation och testning av datorkoder som använts i SKB:s platsundersökningsprogram, en jämförelse mellan SKB:s och andra länders (organisationers) kvalitetssäkringssystem, granskning av hur data och datorprogram har kvalitetssäkrats i SR-Can samt granskning av kvalitetsrutiner för SR-Site. [SKI 2005:05, SKI 2007:11, SKI 2008:16, SSM 2009:19]. Under hösten 2009 - våren 2010 har granskningen omfattat två experiment som genomförts och fortsättningsvis genomförs vid Äspölaboratoriet i Oskarshamn. Dessa experiment, MiniCan och LOT, handlar delvis om korrosion av koppar. SSM:s granskning konstaterade att bägge projekten utförs i enlighet

med SKB:s kvalitetssystem och konstaterar (SSM 2010:17) att SKB:s kvalitetssystem är tillfyllest. Vidare konstateras att SKB i dessa båda fall använder sig av kvalificerade leverantörer med egna kvalitetssystem.

Vid granskningen fann SSM att SKB inte redovisat vissa resultat från MiniCan i rapporten TR-09-20. I MiniCan-projektet sker rapportering till SKB i form av leverantörers lägesrapporter. SKB publicerar sedan vissa av dessa i en rapportserie; hittills har rapporten TR-09-20 publicerats. I den rapporten saknas data som senare redovisas i leverantören Sercos underlagsrapporter. SKB konstaterar att det som skett inte är i linje med SKB:s kvalitetssystem och åtgärder har vidtagits för att detta inte ska upprepas. SKB är i sak enig med slutsatserna i den granskning som SSM låtit göra och avser förbättra de rutiner som lett till felaktigheter och har knutit projektet närmare SKB genom att utse en intern biträdande projektledare. Liksom SSM bedömer SKB detta som en engångsföreteelse.

Tolkning av data och offentlig insyn

I MiniCan-experimentet finns instrument som på olika sätt kan användas för att bedöma omfattningen av korrosionsprocesser. Experimentet är relevant för en situation där kopparkorrosion av någon anledning penetrerats och den innanförliggande gjutjärnskapseln också utsätts för korrosion. Resultat med "anmärkningsvärt höga" korrosionshastigheter härrör från elektrokemiska mätningar. Det går inte att med säkerhet påstå att dessa mätvärden är korrekta eller inkorrekta. Det finns mätvärden som ger orimligt höga korrosionshastigheter och som också SSM:s kvalitetsgranskning pekar på kan bero på mätfel. SKB planerar ta upp en av de totalt fem kapslar som ingår i MiniCan under 2011 och det finns då en möjlighet att kontrollera de tidigare mätvärdena. Observatörer från olika intressenter kommer att inbjudas för att följa arbetet. Upplägget kan påminna om det som SKB just nu genomför inom ramen för två experiment där frågan om kopparkorrosion i rent syrgasfritt vatten studeras. SKB har inrättat en referensgrupp för att ge möjlighet till såväl transparens som delaktighet i de fortsatta experimenten med korrosion av koppar i en syrgasfri miljö. MKG:s kanslichef Johan Swahn deltar i referensgruppen.

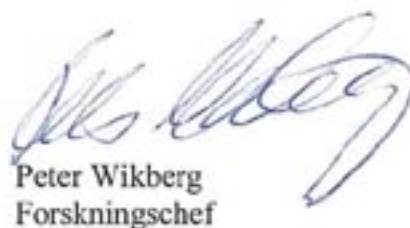
SKB:s forskning utsätts för starka krav på insyn. Det kan till exempel leda till att primärdata som beror av instrument- eller mätfel redovisas innan de har analyserats och långt innan man kan dra korrekta slutsatser. Slutsatser som dras utan ingående analys blir i sådana fall ofta missvisande eller felaktiga. Det finns dock ett legitimt krav från omgivningen att få ta del av de rapporter som presenterar de senaste resultaten från pågående arbeten. SKB har en rapportserie inom ramen för de samarbetsavtal som finns med utländska systerorganisationer. Denna rapportserie (International Progress Reports) kommer SKB snart göra offentlig på samma sätt som SKB:s TR- och R-rapportserier. De utländska intressenterna har gett sitt godkännande till detta.

Med vänlig hälsning

Svensk Kärnbränslehantering AB



Claes Thegerström
Verkställande direktör



Peter Wikberg
Forskningschef

FUD-10

Naturskyddsföreningens och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG:s, yttrande över kärnkraftsindustrins kärnavfallsbolag Svensk Kärnbränslehantering ABs, SKBs, program för forskning och utveckling på kärnavfallsområdet, "Fudprogram 2010: Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall"

Naturskyddsföreningen
Box 4625, 116 91 Stockholm
Tel. 08-702 65 00
www.naturskyddsforeningen.se
info@naturskyddsforeningen.se

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning
Box 7005, 402 31 Göteborg
Tel. 031-711 00 92
www.mkg.se
info@mkg.se

Ert diarienummer: SSM 2010/211

2010-12-21

Till: Strålsäkerhetsmyndigheten
171 16 Stockholm

Överlämnande av Naturskyddsföreningens och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG:s, yttrande över kärnkraftsindustrins kärnavfallsbolags Svensk kärnbränslehantering AB:s, SKB, program för forskning och utveckling inom kärnavfallsområdet, "Fud-program 2010".

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, överlämnar härmed det bifogade gemensamma yttrandet över kärnkraftsindustrins forskningsprogram för kärnavfallshantering "Fud-program 2010".

Naturskyddsföreningen är en ideell och partipolitiskt obunden miljöorganisation. Föreningen är Sveriges största miljöorganisation med ca 180 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela landet. Mer information om Naturskyddsföreningen och dess arbete finns på föreningens hemsida (<http://www.naturskyddsforeningen.se>).

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, är ett samarbete mellan Naturskyddsföreningen, Naturskyddsföreningen i Uppsala län, Naturskyddsföreningen i Kalmar län, Fältbiologerna och Oss - Opinionsgruppen för säker slutförvaring i Östhammar. MKG erhåller

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG)

Box 7005, 402 31 Göteborg

Besöksadress: Norra Allégatan 5

Tel: 031-711 00 92, Fax: 031-711 00 93

Org nr: 802420-8384

Plusgiro 150 75 05-4

www.mkg.se

stöd ur Kärnavfallsfonden och arbetar med att bevaka och granska kärnkraftsindustrins projekt att finna en metod och plats för att slutförvara det radioaktiva avfallet från kärnkraftverken. Mer information om MKG:s arbete finns på föreningens hemsida (<http://www.mkg.se>).

Opinionsgruppen för säkert slutförvar i Östhammar, Oss, som är en medlemsförening i MKG, stödjer bifogade yttrande men lämnar samtidigt in ett eget yttrande över Fud-07. Naturskyddsföreningen i Uppsala län, Naturskyddsförbundet i Kalmar län och Fältbiologerna stödjer det bifogade yttrandet.

Vänliga hälsningar,

Mikael Karlsson
ordförande, Naturskyddsföreningen

Kenneth Gunnarsson
ordförande, MKG

Johan Swahn
kanslichef, MKG
070-4673731, johan.swahn@mkg.se

Kopia:

Miljöministern
Miljödepartementet
Kärnavfallsrådet
Naturvårdsverket
Energimyndigheten
Länsstyrelsen i Uppsala län
Länsstyrelsen i Kalmar län
Oskarshamns kommun
Östhammars kommun
Hultsfreds kommun

Ålands landskapsregering
Ekerö kommun, Åland
Regionförbundet i Kalmar län
Regionförbundet Uppsala
Milkas
SERO
Greenpeace
Aktionsgruppen för ett atom-
kraftsfritt Åland
Kärnavfallsbolaget SKB

Naturskyddsföreningen
Box 4625, 116 91 Stockholm
Tel. 08-702 65 00
www.naturskyddsforeningen.se
info@naturskyddsforeningen.se

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning
Box 7005, 402 31 Göteborg
Tel. 031-711 00 92
www.mkg.se
info@mkg.se

2010-12-21

YTTRANDE

Till: Strålsäkerhetsmyndigheten
171 16 Stockholm

Naturskyddsföreningens och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG:s, yttrande över kärnkraftsindustrins kärnavfallsbolag Svensk Kärnbränslehantering AB:s, SKB:s, program för forskning och utveckling på kärnavfallsområdet, "Fudprogram 2010: Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall"

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, lämnar i detta dokument ett gemensamt yttrande över industrins senaste program för forskning och utveckling, Fud-07. I ett missiv till yttrandet beskrivs MKG och dess medlemsorganisationer och hur dessa har beslutat sig för att svara på remissen.

Yttrandet består av 5 delar:

1. En bakgrund som kort beskriver Fud-processen
2. Övergripande frågeställningar som rör den svenska modellen för hantering och slutförvaring av kärnavfall
3. Frågeställningar som mer allmänt rör hur kärnavfallsbolaget SKB bedriver sitt forsknings- och utvecklingsarbete
4. Frågeställningar som kärnavfallsbolaget SKB tar upp i Fud-10 och där det finns anledning att komma med synpunkter

5. Frågeställningar som kärnavfallsbolaget SKB inte tar upp i Fud-10, eller tar upp mycket ytligt fast de är viktiga, och där det finns anledning att komma med synpunkter

Till yttrandet bifogas som bilaga 1 den samrådsinlägga som Naturskyddsföreningen och MKG den 15 december 2010 skickade till kärnavfallsbolaget SKB. Avsnitt 2 och 3 i inläggen innehåller ett antal frågeställningar rörande kopparkorrosion och stabilitet och erosion av lera som föreningarna anser inte hanteras forskningsmässigt på ett fullgott sätt av bolaget. Avsnitt 4 i inläggen behandlar vetenskapligheten och öppenheten i kärnavfallsbolaget SKB:s forskningsarbete och är av relevans för den nedanstående diskussionen i avsnitt 2 nedan om behovet av reform av den "svenska modellen" för hantering och slutförvaring av kärnavfall.

1. En kort bakgrund

Vart tredje år ska kärnavfallsbolaget SKB lämna in ett program för sin forskning inom kärnavfallsområdet till Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM. Det senaste programmet som industrin tagit fram heter "Fud-program 2010: Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall", Fud-10. Dokumentet inkom i slutet av september 2010 till SSM (dnr SSM 2010/2116) och är skickad ut på bred remiss. Efter att remissvaren inkommit till myndigheten ska SSM senast under mars månad 2011 att skicka ett yttrande till regeringen över Fud-10. Yttrandet ska enligt kärnteknikförordningen (1983:4 § 26) innehålla en granskning och utvärdering av programmet i fråga om

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

Även Statens råd för kärnavfallsfrågor, Kärnavfallsrådet, skickar ett yttrande till regeringen. Regeringen ska sedan ta ett beslut om Fud-10.

Inlämnandet av programmet är ett tillståndskrav vid drift av kärnkraftverk som ställs i kärntekniklagen (SFS 1983:4, 12§) och där står det bland annat att:

"I samband med granskningen och utvärderingen får sådana villkor ställas upp som behövs avseende den fortsatta forsknings- och utvecklingsverksamheten."

Denna formulering är mycket viktig eftersom det i princip är det enda lagrum som finns för regeringen att kunna ingripa i och styra utvecklingen inom kärnavfallsområdet.

Enligt uppgift från kärnavfallsbolaget SKB har bolaget för avsikt att lämna in en ansökan till Strålsäkerhetsmyndigheten och miljödomstolen den 16 mars 2011 om att få tillstånd att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i Forsmark. Efter en inledande granskningsperiod på ca 2-3 månader förväntas myndigheten och domstolen ta ett beslut om ansökan är tillräckligt bra för att påbörja en prövning.

Om det visar sig att ansökan inte är redo för prövning behövs det en grundlig utredning av varför denna situation har uppstått. Regeringens beslut om forskningsprogrammet Fud-10 bör avvakta myndighetens och domstolens beslut att påbörja en prövning. Om en prövning inte kan inledas bör regeringen tillsätta en utredning för att ge ett bredare underlag för ett beslut om forskningsprogrammet.

2. Övergripande frågeställningar som rör den svenska modellen för hantering och slutförvaring av kärnavfall

Naturskyddsföreningen har följt slutförvarsprojektet sedan dess början och lämnat omfattande synpunkter på de forskningsprogram kärnkraftsindustrins kärnavfallsbolag lämnat in genom åren. Sedan 2005 har föreningen genom Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, dessutom aktivt deltagit i samrådet inför en ansökan om att få bygga ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle. Tillsammans har föreningarna en gedigen erfarenhet av hur "den svenska modellen" för hantering och slutförvaring av kärnavfall fungerar.

Föreningarna har de senaste åren uppmärksammat att det finns brister i "den svenska modellen". Eftersom granskningsprocessen av forskningsprogrammet Fud-10 leder fram till ett regeringsbeslut som skulle kunna inleda en förändring av modellen anser föreningarna att det är viktigt att föra fram synpunkter på systemnivå i detta yttrande.

Ansvarsfördelningen

Enligt den svenska lagstiftningen ligger allt ansvar för hantering och slutförvaring av det svenska kärnavfallet på tillståndshavarna för kärnkraftverken. Det är således inte bara en fråga om ett ansvar för att förorenaren betalar ("polluter-pays-principle"), utan att allt ansvar ligger på industrin. Detta är grunden för "den svenska modellen" som skiljer sig från ansvarsförhållandet i de flesta andra länder med kärnkraft. Den "svenska modellen" innebär en tillit till att ett starkt industriellt särintresse framgångsrikt ska kunna bedriva en verksamhet inom ett område där det finns ett stort allmänintresse för att den miljömässigt bästa långsiktiga hanteringen

ska komma till stånd. Naturskyddsföreningen och MKG anser att för att den "svenska modellen" ska kunna fungera behövs

1. en kraftfull myndighetskontroll med lagrum för att löpande kunna genomföra granskningar av industrins arbete,
2. omfattande resurser för att ge en möjlighet att ta fram från industrin fristående kunskap inom kärnavfallsområdet, och
3. en offentlighet i industrins kärnavfallsarbete som möjliggör full insyn så att myndigheter, organisationer och allmänheten helt öppet kan följa industrins arbete och göra löpande bedömningar av hur industrin uppfyller det ansvar som åligger den.

Naturskyddsföreningen och MKG anser utgående från erfarenheter från ett långt deltagande i Fud-processen, och på senare år i samrådet, att den "svenska modellen" för ansvarsfördelning inte fungerar med nuvarande regelverk. Föreningarna stödjer principen att förorenaren betalar, men ska förorenaren även i fortsättningen ha ansvar för genomförandet måste systemet reformeras.

Behovet av en kraftfull myndighetskontroll

Det är uppenbart att det kan uppstå intressekonflikter mellan kärnkraftsindustrins särintresse av att få en så billig och enkel hantering och slutförvaring av det svenska kärnavfallet som möjligt och allmänintresset av att få den miljömässigt bästa långsiktiga hanteringen av kärnavfallet. För att allmänintresset ska kunna försvaras behövs det en kraftfull myndighetskontroll. Historiskt kan delar av den svenska myndighetssfärens granskningskultur vad gäller kvalitet och oberoende av industrin ifrågasättas. Skapandet av Strålsäkerhetsmyndigheten har inneburit ett tydligt brott med det förflutna och den nya myndighetens integritet är avsevärd. Men myndigheten saknar fortfarande möjligheter att verka för att på bästa sätt försvara det allmänintresse som finns inom kärnavfallsområdet.

Ett huvudproblem med det nuvarande kontrollsystemet är att myndigheten saknar lagrum för ett aktivt granskande av kärnkraftindustrins arbete inom kärnavfallsområdet annat än inom den långsamma och ytliga Fud-processen. Myndigheten behöver lagligt stöd för att genomföra en löpande granskning av industrins arbete och för att kunna agera när den upptäcker att saker och ting inte går rätt till. Idag kan myndigheten genomföra kvalitetsgranskningar av industrins forskningsarbete men bara med industrins välvilja och helt på industrins villkor. Myndigheten har inte ens möjlighet att begära ut forskningsrapporter som industrin inte vill offentliggöra.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att Strålsäkerhetsmyndighetens möjlighet att löpande granska kärnkraftindustrins slutförvarsarbete måste förstärkas.

Behovet av fristående forskningsmedel

Ett uppenbart problem för att underlätta en bred granskning av industrins kärnavfallsprogram har varit att industrin har haft full kontroll över alla medel för forskning ur Kärnavfallsfonden. Eftersom industrin har kunnat föra in relativt sett mycket stora medel in i forskningsverige inom olika viktiga forskningsområden för slutförvarsfrågor har övriga forskningsfinansiärer kunnat dra sig undan från dessa områden för att fokusera sina begränsade medel på andra forskningsområden. På så sett har industrin kunnat bygga upp akademiska forskningsmiljöer helt beroende av dess välvilja och endast forskning som industrin velat genomföra har utförts. På ett liknande sätt har industrin kunnat bygga upp konsultbolag och konsultverksamheter helt beroende av dess välvilja. Som konsulter har dessa verksamheter naturligtvis ännu mer tryck på sig att endast genomföra utredningsarbete som industrin vill ha gjort.

Problemet med denna utveckling av forskningen av relevans för slutförvarsområdet är inte att den forskning och utredning som utförts varit undermålig, även om det även finns stöd för att i vissa fall även tro det. Problemet är att det inte funnits några forskningsmedel för att undersöka frågor som industrin inte velat undersöka. Industrin har uppenbarligen inte något eget intresse i att forska om och utreda frågeställningar som hotar dess egna intressen. När dessutom de forskningsmedel som granskande myndigheter haft tillgång till i första hand använts för att upprepa försök och studier som industrin genomfört, i ett slags kontrollsyfte, har läget förvärrats. Dessutom finns exempel på att myndighetsforskning som visat på att det skulle kunna vara något problem, t ex inom kopparkorrosionsområdet, inte följts upp.

Det är därför uppenbart att det behövs en förändring av den svenska modellen så att medel ur Kärnavfallsfonden finns tillgängliga för från industrin fristående forskning. Det är redan nu möjligt för Strålsäkerhetsmyndigheten att använda medel ur fonden för att finansiera forsknings- och utredningsarbete som stöd för sitt granskningsarbete. Betydligt mer medel bör tillföras myndigheten för detta ändamål och myndigheten bör fastställa en forskningspolicy som breddar dess forsknings- och utredningsarbete så att dess verksamhet inte är så fokuserad på att undersöka den dagordning som industrin sätter upp.

Det finns en helt obefogad rädsla för att myndigheten ska ta över industrins ansvar genom att utföra ett självständigt forsknings- och utredningsarbete. Men myndigheten har ett ansvar att försvara allmänintresset vad gäller kunskapsuppbyggnad inom kärnavfallsområdet. Detta ansvar ger förpliktelser att genomföra ett brett forsknings- och utredningsarbete helt självständigt från industrin. Om inte det sker finns det stor risk att myndigheten vid olika prövningar saknar ett eget underlag för att självständigt bedöma avgörande frågor, som exempelvis den långsiktiga miljösäkerheten i den metodutveckling och det platsvalsarbete som industrin bedriver.

För att vara säker på att den svenska kunskapsframtagningen inom kärnavfallsområdet blir den bästa tänkbara måste det dessutom finnas ett system för att hantera finansiering av för området viktiga frågor som initieras av forskningsvärlden. Dessa medel bör tas ur Kärnavfallsfonden och utlysning av medel och prövning av ansökningar bör hanteras av ett råd med företrädare för forskningsvärlden och andra aktörer inom kärnavfallsområdet. Denna verksamhet kan ligga under Strålsäkerhetens regi, men dess verksamhet bör vara självständig även från myndighetens forsknings- och utredningsverksamhet. På detta sätt säkras ännu en nivå för allmänintresset att se till att den svenska kunskapsframtagningen inom kärnavfallsområdet blir så bra som möjligt.

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, anser att den från industrin fristående forsknings- och utredningsverksamheten kraftigt bör förstärkas med medel ur Kärnavfallsfonden.

Behovet av full insyn i kärnavfallsarbetet

Ett uppenbart problem för både myndigheten och andra som är intresserade av att granska industrins kärnavfallsarbete, exempelvis forskare, media, intresseorganisationer och andra, är det nuvarande sätt kärnkraftsägarna har valt att organisera sitt arbete med kärnavfallsfrågor. Genom att bedriva verksamheten som ett aktiebolag, kärnavfallsbolaget SKB, finns det ingen offentlighet i arbetet. Detta innebär att granskning av bolagets kärnavfallsarbete är helt beroende av bolagets välvilja. Inte ens Strålsäkerhetsmyndigheten har befogenhet att ta del av det som bolaget väljer att kalla internt även om det är uppenbart att det finns forskningsrapporter och minnesanteckningar från möten som bör vara offentliga.

För att den svenska ansvarsmodellen ska fungera så måste denna situation förändras. Den organisationsform som kärnkraftsindustrin måste använda sig av för att använda medel ur kärnavfallsfonden måste ha full öppenhet så offentlighetsprincipen kan tillämpas. På så sätt kan industrins forsknings-

utrednings- och utvecklingsverksamhet enkelt granskas. Dessutom för-
enklas kontrollen av hur industrin använder medel ur Kärnavfallsfonden.

**Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfalls-
granskning, MKG, anser att industrins arbete med medel ur Kärn-
avfallsfonden måste organiseras om så att full offentlighet av
verksamheten möjliggörs.**

3. Frågeställningar som mer allmänt rör hur kärn- avfallsbolaget SKB bedriver sitt forsknings- och utvecklingsarbete

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, har under de senaste åren granskat kärnavfallsbolaget SKB:s forsknings- och utredningsarbete inom ett antal områden inom ramen för samrådet inför en ansökan om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle. Sammanfattningsvis är inte föreningen imponerad av vetenskapligheten i bolagets forsknings-, utrednings-, och utvecklingsarbete. Detta gäller arbetet med att utreda alternativa metoder och platser men problemet är mest uppenbart inom området barriärsystemområdet.

MKG, har under de senaste åren arbetat med att granska och analysera kärnavfallsbolaget SKB:s forskningsarbete rörande kopparkorrosion. Föreningen har haft uppenbara svårigheter att få ta del av forskningsresultat, bland annat från bolagets forskning i berglaboratoriet vid Äspö i närheten av Oskarshamns kärnkraftverk. Även Strålsäkerhetsmyndigheten har intresserat sig för kopparkorrosionsforskningen i Äspö-laboratoriet och genomförde våren 2010 en granskning av bolagets kvalitetssäkring av detta arbete. Granskningen resulterade i en rapport där avsevärd kritik framfördes rörande kärnavfallsbolagets rapportering av forskningsresultat från försök där kopparkorrosion och påverkan på leran studerats (SSM rapport 2010:17). I rapporten framkom bland annat att bolaget dolt forskningsresultat i en projektrapport som offentliggjorts.

Det som hänt inom området kopparkorrosionsforskning visar på en grundläggande problemställning rörande kärnavfallsbolaget SKB:s forskningsarbete och dess vetenskaplighet. Utan den externa kontrollen hade denna avvikelse i redovisningen av forskningsresultat aldrig upptäckts. Om något liknande hade skett vid en akademisk institution, hade en utredning om forskningsfusk med all sannolikhet inletts. Kärnavfallsbolaget SKB vill få det att framstå som att bolaget arbetar fullt vetenskapligt och

med hög transparens. Trots detta har bolaget vid ett flertal tillfällen nekat MKG att ta del av forskningsresultat från andra projekt i Äspö-laboratoriet.

Mer allvarligt är att det sannolikt har utvecklats en ovetenskaplig grundsyn inom SKB vad gäller behovet av att publicera forskningsresultat som inte stämmer överens med bolagets bild av hur verkligheten ser ut. SKB försöker ge en bild av att bolaget forskar helt öppet och vetenskapligt. I själva verket är det bara resultat från den forskning som bolaget själv vill offentliggöra som bolaget offentliggör. De försök som görs och som inte ger resultat som bolaget förstår och litar på offentliggörs inte. Denna policy redovisades vid ett möte mellan företrädare för bolaget och Strålsäkerhetsmyndigheten där de problem som upptäckts vid den granskning av kvalitetssäkringen av bolagets kopparkorrosionsforskning som genomfördes våren 2010 diskuterades. Minnesanteckningarna från mötet bifogas som bilaga 2.

Att bolaget har ett ensamt ansvar för att ta fram den miljömässigt bästa hanteringen av det svenska kärnavfallet gör läget extra bekymmersamt. Vis av erfarenheterna från de senaste årens samråd med kärnavfallsbolaget befarar tyvärr Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, att denna policy gällt under en lång tid tillbaka. Detta innebär att åtminstone delar av underlaget, och förmodligen alla de mest kontroversiella delarna, som bolaget kommer att hänvisa till under prövningen av den kommande ansökan om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i Forsmark kommer att ha ett begränsat värde som stöd för bolagets ståndpunkt.

Det är tydligt att det finns ett behov av att ta del av resultaten från den forskning som bolaget utför direkt från de som utför försöken och inte endast på det sätt som SKB vill redovisa externt i sina offentliga rapporter i TR- och R-serierna. För att vetenskapssamhället, Strålsäkerhetsmyndigheten och andra aktörer ska kunna granska bolagets kärnavfallsforskning, är det viktigt att alla så kallade interna rapporter med forskningsresultat från projekt som kärnavfallsbolaget SKB utfört och minnesanteckningar från forskningsprojekt offentliggörs. Naturskyddsföreningen och MKG har i samrådet inför en ansökan om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i Forsmark krävt att kärnavfallsbolaget SKB offentliggör allt detta material, se bilaga 1.

4. Synpunkter på frågeställningar som kärnavfallsbolaget SKB tar upp i Fud-10

I detta avsnitt behandlas synpunkter på olika frågeställningar som kärnavfallsbolaget SKB själva tar upp i forskningsprogrammet Fud-10. Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, har valt att fokusera sitt granskningsarbete på frågor som rör slutförvaring av använt kärnbränsle och då främst på frågor som rör den långsiktiga miljösäkerheten. Kommentarererna rör därför i första hand relevanta delar av del I (Övergripande handlingsplan) och avsnitt IV (Forskning för analys av långsiktig säkerhet).

Föreningarna lämnar inga synpunkter på LOMA-programmet (del II) och inte heller på det mesta av det som rör de praktiska teknikutvecklingsfrågor i del III (Kärnbränsleprogrammet), dvs det som sammanfattas i tabell 9-1, ss 125-126, och diskuteras i avsnitt 11-16 i denna del. I del IV behandlas inte delarna som rör kort och medelaktivt avfall i avsnitt 20-21 eller ytnära ekosystem, avsnitt 26. Föreningarna har inte heller annat än i något enstaka sammanhang haft anledning att ge synpunkter på avsnitt V om samhällsforskning. Däremot bifogas som bilaga 3 några övergripande synpunkter på SKB:s samhällsforskningsprogram som författats av Olov Holmstrand.

Övergripande om långsiktig miljösäkerhet

Först några övergripande kommentarer om kärnavfallsbolaget SKB:s forskning om långsiktig miljösäkerhet som beskrivs i tabell 17-1 på s 196. I tabellen färgläggs områden där det fortfarande bedöms behövas måttliga forskningsinsatser med gult, och områden där det bedöms behövas stora forskningsinsatser med rött. Detta är ett framsteg i förhållande till forskningrapporten Fud-07 där SKB hade med en liknande tabell men utan bedömning av behov av fortsatt forskning. Detta trots att det i Fud-07 fanns bedömningar av behovet av fortsatt forskning och utveckling inom de olika mer praktiskt orienterade tekniklinjerna.

Vad som är mer problematiskt är att SKB anser att det behövs stora insatser inom ett stort antal forskningsområden rörande långsiktig miljösäkerhet inom de närmaste tre åren och ändå anser sig ha ett tillräckligt underlag för att lämna in en ansökan i mars 2011 om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle. Flera av områdena rör dessutom frågor som berör integriteten av de tekniska barriärerna av koppar och lera som är grunden för den långsiktiga miljösäkerheten. Säkerhetsanalysen SR-Site som blir en del av ansökan är ett modellarbete. Många av de frågeställningar som berörs i tabell 17-1 är viktiga för att förstå hur verklighetsförankrad modellerna i analysen är.

Naturskyddsföreningen och MKG anser att det är viktigt att Strålsäkerhetsmyndigheten i sin granskning av forskningsrapporten Fud-10 noggrant analyserar kärnavfallsbolaget SKB:s kunskapsläge vad gäller möjligheten att uppnå det initialtillstånd som måste gälla för att den teoretiska säkerhetsanalysen ska ha någon relevans.

Kopparkorrosion och påverkan på leran innan mättnad

Frågeställningar rörande korrosion av kopparkapseln hanteras på i avsnitt 23.2.7 på ss 272-276. Med tanke på den diskussion som de senaste åren pågått kring kärnavfallsbolaget SKB:s kopparkorrosionsforskning är detta avsnitt, både det som är beskrivet och det som inte finns med, högtintressant. Det är uppenbart att SKB saknar väldigt mycket kunskap inom området kopparkorrosion och har mycket låga ambitioner att lära sig mer. Dessutom är det med stor sannolikhet så att SKB inte har redovisat all kunskap bolaget har inom området, kunskap som kan visa på problem för KBS-metodens långsiktiga miljösäkerhet.

Hänvisningen till att SKB-konsulten Fraser King inte ser några problem med bolagets olika antaganden om kopparkorrosion, och att han anser att de KTH-forskare som har kritiserat SKB:s kopparkorrosionsforskning har fel, saknar helt betydelse och dessutom saknas referenser som stödjer det tyckandet. King är inte en oberoende instans utan har arbetat som konsult åt SKB i många år och är därmed starkt jävig i frågan.

För en mer detaljerad genomgång av behoven av forskning om kopparkorrosion och hur leran beter sig innan mättnad hänvisas till avsnitt 2 i den samrådsinlägga som bifogas som bilaga 1. Några punkter tas även upp nedan.

Spänningskorrosion

Rörande spänningskorrosion saknas referens till någon rapport med resultat från egna försök trots att kärnavfallsbolaget menar att det finns sådana resultat. Dessa måste tas fram och granskas även om bolaget anser dem vara företagsinterna. Det är därför utmärkt att Strålsäkerhetsmyndigheten utför egna försök för att studera denna fråga och därmed har en egen grund att stå på för att bedöma behov av och inriktning på fler forskningsinsatser.

Strålpåverkan på koppar och lera

Strålpåverkan av koppar och lera hanteras i avsnitt 23.2.5 på ss 271-272. Här har bara SKB gjort teoretiska studier fast det finns exempel på experiment där det finns stor korrosionspåverkan av strålning och att koppar i detta avseende är ett särskilt problemmaterial. Denna fråga har även diskuterats i den referensgrupp som finns för bolagets kopparkorrosionsforskning i syrgasfri miljö. Där har framkommit att SKB inte har experimentellt stöd för att avfärda denna fråga som ointressant, och dessutom inga ambitioner att ändra på den situationen. Här bör strålsäkerhetsmyndigheten utveckla sin granskning.

Utfällning av salt

Frågan om utfällning av salt på kapselytan är högaktuell i det torra Forsmarkberget. Den hänvisning till LOT-A2-rapporten som görs i Fud-10 är missvisande eftersom det inte finnas något rapporterat om detta i rapporten. Det kan vara så att frågan är behandlad i en intern konsultrapport vars innehåll inte kom med i den offentliga LOTA2-rapporten, och det vore i så fall högintressant att ta del av den. Strålsäkerhetsmyndigheten bör begära att få se detaljerade resultat i denna fråga även om det endast finns interna rapporter med resultat.

Mättnad av lera i Forsmarkberget

Frågan om hur snabbt leran mätnas i Forsmarkberget verkar hanteras i avsnitt 24.2.5, ss 287-290 och 24.2.11, ss 302-305. Det hänvisas på s 287 till en rapport från 2001 som rör SFR-förvaret, dvs ett helt annat typ av berg och därmed en rätt ointressant jämförelse (referens 24-13). På sidan 302 påstås att:

“Kopplingen av THM-processerna under mätnadsfasen är inte avgörande för slutförvarets säkerhet, men viktig för förståelsen av hur bufferten beväts, sväller och homogeniseras under inverkan av temperaturförändringar. Den är också viktig för förståelsen och utvärderingen av fältförsöken i Äspölaboratoriet.”

Detta är ett väldigt konstigt påstående. Om leran förstörs under denna fas påverkar naturligtvis den långsiktiga miljösäkerheten. Men SKB:s modeller antar bara att mättnaden av lera ska äga rum som om det vore en absolut sanning som inte behöver stödjas experimentellt. Det saknas dessutom referenser till resultatet av det projekt som benämns FT EBS (Äspö Task Force on Engineered Barrier System). Vad är detta för projekt? Finns det rapporter och minnesanteckningar från projektmöten, även om dessa endast anses vara interna?

Buffererosion

Frågor som rör buffererosion hanteras i avsnitt 24.2.20, ss 316-321. Studien 24-31 är gjord av en KTH-institution som är mycket närstående SKB. Detta arbete bör därför granskas och kontrolleras extra noga. Figurer och tabeller ur referens 24-12 är från en rapport från Clay Technology, också mycket närstående SKB. Även arbete som utförs av Clay Technology måste granskas och kontrolleras extra noga.

Naturskyddsföreningen och MKG anser att SKB:s forskning rörande bufferterosion måste granskas extra noga eftersom arbetet sker i väldigt slutna kretsar. Föreningarna vet att Strålsäkerhetsmyndigheten har ett pågående arbete med denna fråga, men det kan vara värt att göra en extra revision för att se hur bolaget kvalitetssäkrat sitt arbete och samtidigt se till att få ta del av allt internt material.

Klimatutvecklingar

Det är viktigt att följa frågan om klimatutvecklingar till följd av de klimatförändringar som kan komma med den mänskligt frambringade förstärkta växthuseffekten. Detta behandlas på ett alldeles för svagt sätt i avsnitt 19.1, ss 207-209.

Permafrost

Problemen med permafrost under en istid hanteras i avsnitt 19.4, ss 215-217 och frysning i avsnitt 24.2.4, ss 285-287. Eftersom det blir problem om slutförvaret fryser har SKB använt mycket resurser för att visa att det inte är någon risk för det och att det inte blir några problem även om det fryser. Detta arbete måste granskas ingående. MKG föreslår att Myndigheten tar kontakt med professor Matti Saarnisto i Finland som gett synpunkter till STUK om permafrostproblematiken. Vad MKG har förstått menar professor Saarnisto att det kan bli permafrost på betydligt större djup än de som kärnavfallsbolaget SKB har modellerat fram.

Alternativa metoder

Frågor som rör alternativa metoder hanteras i avsnitt 27, ss 385-393. Djupa borrhål hanteras i avsnitt 27.2, ss 389-391. SKB hänvisar till egna arbeten från 1998 och 2000 och till rapporten som kommer med ansökan. Det finns alltså inget underlag för att bedöma kunskapsläget som SKB har vad gäller djupa borrhål. Det kan ifrågasättas om något nytt underlag tagits fram sedan senaste Fud-rapporten, Fud- 2007. Utgångspunkten för bedömningen av forskningsprogrammet måste därför vara att bolaget inte

har tagit fram den av myndigheten och regeringen efterfrågade kunskapsnivån för att på ett rättvisande sätt kunna jämföra KBS-metoden med den alternativa metoden djupa borrhål.

Dessutom är redovisningen i rapporten av det som står i de utländska rapporterna som det hänvisas till både bristfällig och vinklad. MKG har dessa rapporter och om myndigheten vill ta del av dem är det bara att fråga.

Storregional grundvattenströmning

Frågeställningar som rör storregional grundvattenströmning hanteras i avsnitt 25.2.3 på ss 330-331. Det hänvisas till en ny studie, men referensen (25-33) är felaktig och det går därför inte att se hur underbyggda resonemangen som förs i avsnittet är. SKB har meddelat Strålsäkerhetsmyndigheten och MKG att den riktiga referensen heter "Ericsson et al, Storregional grundvattenmodellering - en känslighetsstudie av några utvalda konceptuella förenklingar, SKB R-10-43" och rapporten är planerad för publicering i samband med att ansökningarna inlämnas. Det finns därför inget underlag att bedöma behovet av fortsatt forskning inom området, men med tanke på hur kärnavfallsbolaget styrt publicering av tidigare resultat från forskning inom området finns det starka skäl att tro att det kommer att behövas betydande fortsatt forskning för att kunna bedöma vikten av denna fråga för platsvalet.

Återtagbarhet och fysiskt skydd/safeguards

Frågeställningar rörande återtagbarhet hanteras i avsnitt 2.3.3, s 48. I övrigt finns mycket lite annat än att frågan omnämns vid genomgång av andras rapporter om djupa borrhål (s 393) och i beskrivningar av den samhällsvetenskapliga forskningen (s 411). Med tanke på begreppets aktualitet, t ex med ett eget avsnitt i Kärnavfallsrådets senaste lägesrapport i februari, borde kärnavfallsbolaget ha ett större fokus på forskning inom detta område. Det återtagbarhetsförsök som genomförts i Äspö-laboratoriet saknar värde annat än om kapslar ska tas upp om några några tusen år. Upptaget gjordes inte med fjärrstyrning med ett antagande att kapseln ger stora stråldoser.

Frågor som rör kärnämneskontroll, fysiskt skydd, safeguards behandlas i avsnitt 10.6, ss 130-131. Frågan behandlas bara vid drift och ej efter tillslutning. Av intresse är dock att på sidan 420 i samband med att det samhällsvetenskapliga forskningsprojektet vid Handels i Göteborg beskrivs står det att " den mest uppenbara problematiken som studien identifierar gällande ansvaret för Sveriges internationella förpliktelser om icke-

spridning vid ett slutförvar, rör ansvarets utsträckning i tiden efter att driftfasen upphört och förslutning skett”.

Det är anmärkningsvärt att kärnavfallsbolaget SKB helt saknar forsknings- och utvecklingsambitioner i en så viktig fråga som safeguards/fysiskt skydd efter tillslutning och kopplingen till återtagbarhet. Detta område måste bolaget utveckla.

Bränsle med högre utbränning

Frågeställningar som rör bränsle med högre utbränning hanteras på sidan 26. Hög utbränning ger inte bara ökad strålning och värmeutveckling i det använda kärnbränslet. Det är dessutom fråga om att mängden av olika isotoper ändra i det utbrända bränslet vilket kan påverka riskerna vid framtida utsläpp. Exempelvis ökar mängderna I-129 som är mycket långlivat och dessutom flyktigt. Vikten av detta för den långsiktiga miljösäkerheten behöver utredas.

5. Synpunkter på frågeställningar som kärnavfallsbolaget SKB inte tar upp i Fud-10

Jordbävningsrisker

Frågeställningar rörande risker med jordbävningar kopplade till storlek och frekvens saknas helt i forskningsprogrammet. Med tanke på hur viktig denna fråga är för slutförvarets långsiktiga säkerhet bör den utredas ytterligare och av experter som inte tidigare har arbetat för SKB.

Risker med bergsspänningar

Ett program för fortsatt forskning kring bergspänningarna i Forsmarkberget och risk för större förskjutningar och brott med slutförvaret som brottanvisning vid en istid saknas helt. Bolaget har endast tagit fram en studie genomförd av Clay Technology vars värde med tanke på bolagets nära anknytning till SKB är av begränsat. Detta område bör Strålsäkerhetsmyndigheten följa upp själva och se till att bolaget även utför studier av oberoende uppdragstagare.

Metanis

I forskningsprogrammet finns det ingenting om fortsatt forskning på om metangas under höga tryck och låg temperatur vis en istid kan övergå i metanis som senare, när tryck och temperatur ändras (så som efter

istiden och vid seismiska vågor), explosivt övergår i gasform. Om detta inträffar i ett slutförvar där det kan finnas gått om plats i tunnlar och deponeringshål kan det ge problem.

Andra lokaliseringsfrågor än storregional grundvattenströmning

Det saknas helt en plan för fortsatt forskning för andra lokaliseringsfrågor än storregional grundvattenströmning, t ex frågan om risker med samlokalisering med kärnkraftreaktorer. Frågan om hur en kärnkraftsolycka kan påverka drift av ett näraliggande slutförvar behöver utredas ytterligare.

Scenarier för utsläpp de första 1 000 åren

Eftersom det kan finnas scenarier där barriärsystemen inte alls fungerar så behövs ett forskningsprogram för att förstå vad som händer med människa och miljö om förvaret havererar redan innan 1 000 år har gått.

Markörer för framtiden och intrångsscenarier

Det saknas ett forskningsprogram rörande informationsöverföring och markörer in i framtiden. Detta bör kopplas till ett arbete med att förstå möjliga scenarier för intrång i framtiden. Det är inte acceptabelt att hänvisa till att framtida måste ta ansvar för sitt eget handlande om vi utsätter dem för farliga situationer som de inte har kunnat påverka.

Forskning kring nollalternativet

Kärnavfallsbolaget SKB bör ha en mer omfattande forskning av olika möjligheter för mellanlagring om inte KBS-systemet kan genomföras. Exempelvis bör långsiktig torrlagring undersökas som en del av nollalternativet.

6. Avslutande synpunkter

Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG är oroade över läget vad gäller svensk forskning om kärnavfall. Föreningarna har i detta yttrande lyft frågor på övergripande ansvarsnivå och frågor som rör kärnavfallsbolaget SKB:s sätt att arbeta med forskning. Återkommande är då att föreningarna inte längre har tillit till de forskningsresultat som bolaget offentliggör från den slutna värld som har blivit bolagets forskningsverksamhet. Föreningarna anser att det måste till en förändring av hur svensk kärnavfallsforskning organiseras och ber Strålsäkerhetsmyndigheten reflektera över detta inför framtagande av myndighetens yttrande till regeringen. Föreningarna vill även att regeringen i sitt ställningstagande över forskningsprogrammet Fud-10 analyserar dessa viktiga frågor.

Bilagor till MKG:s yttrande över kärnavfallsbolaget SKB:s program för forskning och utveckling, Fud-10.

Samtliga bilagor finns att läsa på:

<http://www.mkg.se/naturskyddsforeningen-och-mkgs-yttrande-over-fud-10>

Bilaga 1

Samrådsinlaga om riskerna i det konstgjorda barriärsystemet
Natuskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning,
MKG:s samrådsinlaga rörande riskerna för att det konstgjorda barriär-
systemet med kopparkapslar och lerbuffert i KBS-metoden för slutförvar av
använt kärnbränsle inte kommer att fungera, samt krav på offentliggörande
av forskningsrapporter

se sid. 133

Bilaga 2

Strålsäkerhetsmyndighetens minnesanteckningar
Minnesanteckningar Möte o kvalitetsgranskning korrosionsförsök LOT och
MINICAN, 2010-06-17.

se sid 180

Bilaga 3

Samhällsforskning
Olov Holmstrand - Samhällsforskningen i FUD 2010

se sid 209

Bilaga 3

SKB:s samhällsforskning, av Olov Holmstrand

SKB:s samhällsforskning

Samhällsforskningen i FUD 2004 och FUD 2007

Samhällsforskning som en separat del av SKB:s arbete redovisades först i FUD-program 2004. Visserligen hävdade SKB i FUD 2004 att området var av intresse långt tidigare: *”Samhällsvetenskap och den verksamhet som SKB sedan början av 1990-talet haft inom området togs inte upp i FUD 2001. och vidare: ”Detta har hela tiden varit SKB:s avsikt och planeringen inleddes i själva verket redan före FUD 2001 men redovisades aldrig i rapporten, eftersom programmet befann sig i ett mycket tidigt skede av kartläggning och planering.”*

SKB motiverade behovet av egen samhällsforskning med behov inom miljökonsekvensbeskrivningen i anslutning till kommande ansökningar och utifrån erfarenheter från de åtta förstudierna samt synpunkter i remissgranskningen av FUD 2001.

I FUD 2004 beskrevs att forskningsprogrammet för samhällsforskning utformades genom kartläggning av tidigare arbeten inom området och två forskningsseminarier 2002 och 2003. Syftet med den forskning som SKB ville stödja beskrevs i tre punkter som behandlade breddat perspektiv, djupare kunskap samt underlag och analyser. Utifrån detta valde SKB fyra generella forskningsområden *”som är relevanta för avfallsfrågan och kommunerna”*:

- Socioekonomisk påverkan – samhällsekonomiska effekter.
- Beslutsprocesser.
- Opinion och attityder – psykosociala effekter.
- Omvärldsförändringar.

I den inledande programbeskrivningen redovisades syftet med forskningen mera konkret: *”Huvudinriktningen för de forskningsområden som SKB nu identifierat och avser att stödja ska vara mot tillämpad forskning. Resultaten ska helst kunna användas praktiskt, men det får även finnas ett gränssnitt mot grundforskningen. Vidare ska SKB:s forskningsområden, platsanpassade studier och utredningar ha tydliga kopplingar sinsemellan och förstärka varandra.”*

En särskild beredningsgrupp hade utsetts. Den skulle svara för att projekten hade den vetenskapliga kvalitet och relevans som krävs, och *”att uppdragen riktas till forskare och forskargrupper som är lämpliga för uppgiften”*. Beredningsgruppen bestod av forskare inom samhälls- och beteendevetenskap.

I FUD-program 2007 redovisades i huvudsak samma bakgrund till programmet för samhällsforskning. Därutöver redovisades resultat från den dittills genomförda forskningen.

Övergripande synpunkter

Miljöorganisationerna har i remissynpunkterna på FUD 2004 och 2007 ifrågasatt lämpligheten i att SKB genomför samhällsforskningen. Forskningen som sådan är angelägen, men OSS och Avfallskedjan påpekade beträffande FUD 2007: *”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.”*

Kritiken kan nu vidareutvecklas och förtydligas i följande punkter:

- Beskrivningen av SKB:s verksamhet inom det samhällsvetenskapliga området under 1990-talet ger starkt intryck av eftertionalisering. Sålunda vägrade SKB att medverka i DIALOG-projektet 1990-1993. Detta visar snarast att SKB inte vill medverka i något som SKB inte helt kan styra.
- Citaten ovan bestyrker SKB:s intention att bedriva samhällsforskningen, så att den ensidigt gynnar SKB:s syften.
- Det är väl känt att forskningsmedel är begränsade och att detta leder till att forskare naturligt söker sig till områden, där det finns finansiering samt att forskarna därmed blir styrda av anslagsgivarens syften med tilldelningen av medel. Detta är ofrånkomligt, men påtagligt riskabelt när det är fråga om en finansiär med stora resurser och klara syften som SKB.
- SKB:s forskning riskerar vidare att binda upp forskare med lämplig kompetens som skulle kunna genomföra från SKB fristående forskning och få andra tänkbara anslagsgivare att avstå från att satsa på denna forskning som redan till synes är finansierad. Konsekvensen av de rådande förhållandena kan sålunda bli att det utanför SKB:s forskning varken finns forskare eller forskningsmedel för fristående forskning inom området.
- SKB hämtar medel från Kärnavfallsfonden, vilken baseras på en skatt på kärnkraftsel. Fonden är därmed inte exklusivt avsedd för SKB, utan skulle kunna användas för att finansiera från SKB fristående forskning, inte minst inom det samhällsvetenskapliga området.
- Myndigheterna SKI och nu SSM borde tidigare ha uppmärksammat att SKB:s samhällsvetenskapliga forskning framstår som olämpligt eller skadligt inriktad och istället borde utföras fristående från SKB.

Sammanfattningsvis bör finansieringen av SKB:s samhällsvetenskapliga forskning avslutas omgående. Ej avslutade forskningsprojekt bör överföras till lämplig fristående instans, vilken även bör få i uppdrag att värdera om fortsatt forskning erfordras och hur denna i så fall skall planeras och genomföras.

Det finns anledning att påminna om att DIALOG-projektet med representanter för alla betydande aktörer inom kärnavfallsområdet (utom SKB) dels föreslog att MKB-processen skulle genomföras fristående från SKB, dels rekommenderade ökade resurser för instanser utanför SKB. Se SKI Teknisk Rapport 93:34.

Samhällsforskningen i FUD 2010

I den sammanfattande delen av rapporten beskrivs den samhällsvetenskapliga forskningen kortfattat på följande sätt:

”Sedan år 2004 bedriver och finansierar SKB forskning inom det samhällsvetenskapliga området. Forskningsresultaten har bidragit till en djupare förståelse av historiska, ekonomiska och opinionsmässiga aspekter. Samhällsforskningen har därmed bidragit till att öka den allmänna kunskapsbasen och har även kommit till användning i vårt praktiska arbete.

När SKB har lämnat in ansökningarna enligt kärntekniklagen och miljöbalken kommer de att hanteras inom ramen för det demokratiska systemet, lokalt och nationellt. SKB vill därför, för bland annat beslutsfattare och allmänhet, kunna presentera ett från ansökningarna fristående underlag som kan ge en bred belysning av viktiga samhällsaspekter.”

Beskrivningen avspeglar antingen påtaglig omedvetenhet eller självmedvetenhet. Framför allt avslutningen av det andra stycket framstår som närmast avsiktligt vilseledande, inte minst mot bakgrund av SKB:s egen redovisning av syftet med forskningen som citeras i det inledande avsnittet om FUD 2004 och 2007.

Huvuddelen av avsnittet om samhällsforskningen i FUD 2010 (Del V) utgörs av relativt omfattande referat av genomförda projekt. Det finns åtskilliga tveksamma påståenden i dessa referat, men det kan övergripande ifrågasättas om dessa beskrivningar hör hemma i ett FUD-program, framför allt som eventuell fortsatt forskning varken är bestämd eller beskriven.



mkg
Miljöorganisationernas
kärnavfallsgranskning

Box 7005, 402 31 Göteborg
Telefon: 031-711 00 92
Fax: 031-711 00 93
E-post: info@mkg.se

www.mkg.se