

**Granskning av SKB:s  
miljökonsekvensbeskrivning för  
*"Mellanlagring, inkapsling och slutförvaring av  
använt kärnbränsle"***

Gemensam inläga från Ålands Natur och Miljö r.f. och  
Aktionsgruppen för ett atomkraftsfritt Åland

5 mars 2010

Ålands Natur och Miljö r.f.  
Norragatan 13  
AX-22100 Mariehamn  
ÅLAND, FINLAND  
[aland@atomkraftsfritt.org](mailto:aland@atomkraftsfritt.org)

# Innehållsförteckning

Introduktion.....	2
Långsiktig säkerhet.....	5
Behov för samråd om den långsiktiga säkerhetsanalysen.....	5
Peer-review.....	6
Berggrunden.....	9
Kumulativa effekter på Åland.....	9
Nollalternativet.....	9
Platsval.....	10
Närheten till Östersjön.....	10
Närheten till reaktorer.....	11
Metodvalet.....	12
Kopparkorrosion.....	12
Bentoniterosion.....	13
"Flerbarriärs-systemet".....	13
Återtagbarhet.....	13
Alternativa metoder.....	14
Transport.....	14
Slutsatser.....	15

## Introduktion

Aktionsgruppen för ett atomkraftsfritt Åland och Ålands Natur och Miljö r.f. har tagit del av SKB AB:s preliminära MKB-dokument "Mellanlagring, inkapsling och slutförvaring av använt kärnbränsle", publicerat av SKB i december 2009, och vill lämna följande kommentarer, synpunkter och förslag.

Åland ligger bara 60 km från det föreslagna slutförvaret vid Forsmark. Därför är säkerheten, och framför allt risken för läckage av radioaktiva ämnen till Östersjön, den viktigaste övergripande frågan för oss.

Åland importerar en stor del av sin el från Sverige, högst troligen (med tanke på lokaliseringen) från Forsmark kärnkraftverk. Det är någonting vi är mycket kritiska till eftersom kärnkraft är en farlig och ohållbar energiform. Att vi är emot kärnkraft betyder däremot ingenting i frågan om slutförvaret – vi erkänner att generationerna och de samhällen som har använt kärnkraft också är ansvariga för avfallet. Vår förutsättning vad gäller denna fråga är:

- Detta är inget vanligt gruv- eller byggprojekt. Använt kärnbränsle är bland de absolut farligaste ämnen som finns och måste tas om hand på ett försiktigt och ansvarsfullt sätt.
- På grund av sin farlighet måste avfallet skyddas och isoleras från människor och miljö i en miljon år. Detta är självklart en praktisk utmaning för SKB, men är också en utmaning för oss som engagerar oss frågan: man kan inte riktigt begripa en så omfattande tidsskala, och ändå måste vi göra just detta.

- Att vi som samhälle bara har en chans att ta hand om detta avfall på rätt sätt.
- Att bevisbördan för att slutförvaret ska hålla under denna långa tidsperiod ligger hos SKB som har tagit fram förslaget man förespråkar i MKB:n.

Utgående från detta kan vi sammanfatta följande principer för vår inlägga:

- De två första förutsättningarna ovan betyder att krav som ställs på denna MKB är högre än på en vanlig MKB för ett vanligt industriprojekt. I tillägg till de krav som ställs på alla andra miljökonsekvensbeskrivningar måste SKB redovisa både konsekvenser av och sannolikheter för läckage av radioaktiva ämnen under kommande en miljon år.
- Denna långsiktiga säkerhet är den viktigaste delen i hela projektet och i MKB:n och skall därför ingå i samrådet.
- En övergripande princip för hela detta arbete måste vara försiktighetsprincipen.
- Vår roll här är att granska denna MKB och komma med kommentar, frågor och kritik - inte med alternativa lösningar. Vad som behövs i kärnavfallsfrågan är inte bara dagens bästa lösning men en riktigt bra lösning.
- Vad gäller omhändertagandet av det högaktiva kärnavfallet är det viktigare att göra det rätt än att göra det nu. Vilken tidsplan SKB har eller vilka fördröjningar som eventuellt kommer att ske är obetydliga jämfört med hela projektets tidsperiod på en miljon år.

Vårt övergripande intryck efter att vi har läst den preliminära MKB:n är att dokumentet är för mycket som en vanlig MKB och det saknas detaljer om de viktigaste delarna som behandlar använt kärnbränsle. Redovisningen av bullernivåer och trafik på vägarna, till exempel, är ganska detaljerade men däremot saknas den långsiktiga säkerhetsanalysen helt och hållet (i och med att själva säkerhetsanalysen i sin helhet ännu inte existerar). Vi säger inte att bullernivåer och gölgradans välfärd inte är viktiga punkter att ha med, men den viktigaste delen är den långsiktiga säkerheten. Redovisningen av den radiologiska säkerheten som finns i dokumentet är fokuserad mest på byggnads- och driftsskedet. Återigen, säkerheten under byggnation och drift är ju viktig, men den är ingen ersättning för den långsiktiga säkerhetsanalysen. Hela bygg- och driftperioden, även om det kanske handlar om ett par hundra år, är bara ett ögonblick jämfört med de långsiktiga påfrestningar förvaret måste klara. Vi känner oss efter genomläsningen av MKB:n tvungna att ifrågasätta om SKB har begripit den långsiktiga betydelsen av detta projektet för hela planeten.

Våra kommentarer är baserade i första hand på MKB-dokumentet självt, men vi har också deltagit i SKBs samrådsmöte den 6 februari i Östhammar. Under samrådsmötet bad SKB att vi skall komma med "kommentarer och vad som saknas i MKB:n". Vårt svar i korthet är att MKB:n saknar den långsiktiga säkerhetsanalysen. Denna kan vi inte kommentera utan att vi först får läsa

den. Det vi i detta läge kan säga är att mer forskning behövs och fler detaljer måste inkluderas i MKB:n för att mer visshet istället för ovisshet skall genomsyra dokumentet. Vi anser, trots allt arbete som hittills har gjorts, att det är för tidigt att ta fram en MKB och en ansökan. Det är bättre att ta några år för att undersöka osäkerheterna som finns idag (t.ex. kopparkorrosion) än att köra vidare med ett förslag som kan, om det har brister, få katastrofala följder för människor och miljö i tusentals år. Även om man kommer till i stort sett samma förslag igen om några år måste den långsiktiga säkerheten ändå ha en mycket bättre grund då än den har idag.

## Långsiktig säkerhet

Den långsiktiga säkerheten för slutförvarsanläggningen är den absolut viktigaste aspekten av hela kärnavfallsfrågan. Vi talar här om ett av de farligaste och mest långlivade miljögifter som människan någonsin producerat och det är av yttersta vikt att avfallet tas om hand på ett långsiktigt och ansvarsfullt sätt.

### Behov för samråd om den långsiktiga säkerhetsanalysen

SKB har delvis förstått vikten av den långsiktiga säkerhetsanalysen i och med att representanter för SKB under samrådsmötet den 6 februari 2010 i Östhammar beskrev den långsiktiga säkerhetsanalysen som "mycket viktig" och att detta var "kärnan" i hela MKB:n. Det är därför mycket märkligt och ytterst oroande att den långsiktiga säkerhetsanalysen helt och hållet saknas i det preliminära MKB-dokumentet.

Avsaknaden av detta grundläggande dokument tvingar oss att ifrågasätta hela samrådsprocessen kring den preliminära MKB:n samt syftet med samrådet. Om vi inte får samråda om det viktigaste dokumentet i hela frågan, det vill säga: håller det föreslagna slutförvaret vid Forsmark i längden, vad är då egentligen vitsen med samrådet? Vi förstår att gölgradans fortlevnad, bullernivåer i området, vattennivåer, schaktmassor osv. är viktiga aspekter för närboende. Men detta är inget vanligt gruvprojekt eller en större fabrik som skall byggas, det är en slutförvarsanläggning för högaktivt kärnavfall och ett problem vid anläggningen påverkar ett område mycket större än bara Östhammar. Därför är den långsiktiga säkerhetsanalysen det viktigaste dokumentet som måste finnas tillgängligt för att ett samråd kring frågan skall bli meningsfullt och överhuvudtaget trovärdigt.

SKB sade vidare under samrådsmötet den 6 februari 2010 att MKB-dokumentet och samrådsprocessen var "chansen att presentera hela systemet" och att MKB-dokumentet var "så komplett som möjligt" utan att för den skull vara den slutgiltiga versionen. Vi håller inte med om att dokumentet är så komplett som möjligt. Om man skall presentera hela systemet för en kärnteknikanläggning måste säkerhetsanalysen ingå i presentationen. Om detta dokument vore så komplett som möjligt så borde den långsiktiga säkerhetsanalysen också finnas tillgänglig för samrådet. Vi kräver därför att SKB producerar en preliminär men i stort sett komplett version av alla underlag och bilagor till MKB-dokumentet, inklusive den långsiktiga säkerhetsanalysen SR-Site. Vi kräver också att samrådsprocessen sedan fortsätter så att vi kan ha en formell samrådsprocess kring den långsiktiga säkerheten.

När vi (tillsammans med ett flertal andra närvarande) tog upp den här frågan under samrådsmötet den 6 februari 2010 svarade SKB att de inte samråder om slutgiltiga dokument och att SR-Can var den preliminära versionen av den långsiktiga säkerhetsanalysen SR-Site. Emedan SR-Can är ett förberedande dokument för SR-Site är det inte en preliminär version av SR-Site. SR-Can färdigställdes år 2006 vilket var innan platsvalet var klart och innan forskningsresultaten kring kopparkorrosionen från Kungliga Tekniska

Högskolan (KTH) publicerades. Dessutom tog SKB emot många synpunkter och kommentarer om SR-Can. Bland annat fanns det allvarlig kritik från myndigheterna att "*SKB:s kvalitetssäkring av säkerhetsanalysen är otillräcklig i SR-Can*" och "*Redovisningen av risken för tidiga utsläpp bör förstärkas*". Svaren till dessa kommentarer kommer enligt SKB i SR-Site men vi har inget sätt att ta del av dessa svar eftersom SR-Site publiceras först efter att samrådet med SKB avslutats. Om samrådprocessen avslutas 5 mars 2010, som planerat, men SR-Site inte publiceras förrän efter detta kan vi varken

1. följa upp ovanstående frågor och osäkerheter och hur SKB hanterat dem,
2. kommentera hur SKB har hanterat de nya frågeställningar (t.ex. kopparkorrosion) som har uppkommit efter att SR-Can publicerades eller
3. se vilka nya frågor eller osäkerheter som uppkommit ur SR-Site.

Som vi redan nämnt förstår vi inte varför SKB inte kan publicera en preliminär version av SR-Site (så som de gjort med MKB-dokumentet) och samråda om detta, speciellt eftersom SKB under samrådsmötet den 6 februari 2010 hävdade att "underlaget i stort sett är klart". Detta väcker frågan: finns det olösta problem med SR-Site? I så fall stärker det ju ytterligare vårt krav på mer samråd.

Som vi nämnt tidigare är det för oss omöjligt att kommentera den viktigaste delen i MKB:n, dvs. den långsiktiga säkerhetsanalysen, eftersom SR-Site vid tidpunkten för avslutandet av samrådet fortfarande inte finns. Detta väcker hos oss ytterligare en fråga: är syftet med MKB:n att få till ett slutförvar eller är det att utföra KBS-3-metoden? Om det är det sistnämnda, vad är då vitsen med detta samråd?

## Peer-review

En sak som vi har märkt under samrådsprocessen är att i stort sett alla vetenskapliga rapporter som SKB förlitar sitt förslag på har tagits fram av SKB:s egen personal, deras medarbetare (t.ex. Posiva) eller betalda konsulter. Detta är förståeligt med tanke på finansieringsstrukturen för omhändertagandet av kärnavfallet i Sverige men mycket oroande ur en vetenskaplig synvinkel. Som exempel kan nämnas att de åländska observatörerna vid Kärnavfallsrådets seminarium om kopparkorrosion 16 november 2009 förvånades över hur ofta SKB hänvisade enbart till sin egen hemsida när expertpanelen sökte källan för olika rapporter. SKB:s position har varit att de har en extern grupp som granskar deras forskning och att en del publicerats i vetenskapliga tidskrifter. Vi är inte övertygade om att det är tillräckligt. Det är vår åsikt att

1. samtliga vetenskapliga rapporter skall publiceras i vetenskapliga tidskrifter,

---

1 *SKI:s och SSI:s gemensamma granskning av SKB:s säkerhetsrapport SR-Can* (SKI Rapport 2008:19, SSI Rapport 2008:04)

2. publikation är bara det första steget, man skall sedan tillåta tid för andra att upprepa och utveckla resultaten  
och
3. en större del av forskningen, särskilt arbetet som nämnts i punkt 2, borde utföras av oberoende forskare.

Detta är en fundamental princip och det allmänt vedertagna tillvägagångssättet för att idag granska giltigheten vad gäller ny vetenskaplig forskning.

Allvaret i frågan om oberoende granskning av SKB:s forskningsresultat framgår tydligt i punkt 9-10 i Dr G. K. Chuah:s (en av experterna i panelen vid kopparkorrosionsseminariet) Summary Statement:

*Although this may not be in the terms of reference for the summary statement, I would like to comment on the lack of critical comments and feedback on SKB's published reports. I feel that there should be documentation of the comments/queries/feedback together with the responses by the authors of the reports. As an example, in the Posiva report (Working Report 2003-45), an attempt was made to detect hydrogen in the gas phase. As no hydrogen was found, the authors commented that this could be due to the limited sensitivity of the method, and suggested how the sensitivity of detection could be increased by decreasing the headspace volume, decreasing the initial pressure of nitrogen and/or decreasing the length of the experiment. However, there is no indication of any follow-up experiments based on the suggestions. Furthermore, when the experiment was extended from 6 to 30 days, it is stated in the report that "the analysis of the gas phase for hydrogen could not be performed because of a failure in taking the gas sample at the end of the test". As these are simple experiments which do not involve an extensive length of time, I am surprised that the experiment had not been repeated. One of the conclusions in the report was that "the corrosion of copper at room temperature virtually stops after 60-80 h due to anoxic condition established in the experiments". This is at odds with the results presented in the same report where the authors show a line with a positive slope indicating increasing resistance of the Cu-wire probe with time (i.e., continuing corrosion) (Fig. 10a of report) and also with the solution analysis for dissolved copper where the copper concentration after 30 days was higher than for 1 - 25 days. In view of such contradictions, I wonder if anyone reads the reports generated and gives critical comments.*

*I am of the opinion that there should be a mechanism in place for a critical review of the publications to ensure that meaningful experiments are conducted and repeated if necessary so that the reports published at the SKB website are scientifically sound and informative.*

Vi har också noterat att SKB:s svar till frågeställningar om kopparkapslarna som KTH-forskarnas resultat öppnade upp för var att ingen annan har upprepat KTH-forskarnas resultat. Vidare har vi noterat att SKB fortfarande utför grundläggande forskning om kopparkorrosion, bentonitlera m.m. Utgående från punkt 2 och 3 ovan samt SKB:s attityd vad gäller upprepande av KTH-experimenten anser vi att SKB borde tillåta tid efter publicering av sina resultat för oberoende forskare att upprepa SKB:s experiment.

Vi känner oss tvungna att här kommentera påståendet från Saida Laarouchi-Engström, SKB, vid samrådsmötet 6 februari 2010 i Östhammar. Hon beskrev resultaten av Kärnavfallsrådets seminarium om kopparkorrosion med att experterna inte kunde hitta en termodynamisk förklaring till KTH-resultaten och att de därför hade konstaterat att KTH-forskarna hade fel. Denna tolkning stämmer inte överens med varken vår eller Kärnavfallsrådets tolkning av seminariets slutsatser. Summary Statements från experterna i panelen vid seminariet visar att tre av fyra<sup>2</sup> rekommenderar fler experiment och mer forskning. Kärnavfallsrådet säger i sin Kunskapslägesrapport 2010:

*Kärnavfallsrådet anser att det för närvarande inte är möjligt att dra så långtgående slutsatser från sina forskningsresultat som Hultqvist och Szakalos gör med avseende på kopparkapslarnas långsiktiga hållbarhet i slutförvaret, och att det krävs en serie undersökningar för att få svar på de frågor som uppstått kring ämnet. KTH-gruppens resultat kan alltså vara korrekta men det finns osäkerheter kring dem som måste klaras ut.*

Vi är besvikna på SKB som genom ovannämnda påstående under ett samrådsmöte försöker presentera den vetenskapliga diskussionen kring KTH-forskningen på ett så felaktigt och egennyttigt sätt. Vi måste medge att vi genom detta uttalande tappat mycket av vårt förtroende för SKB:s forskning samt deras tolkning och presentation av vetenskapliga resonemang. Ett sätt på vilket SKB kunde återuppbygga något av förtroendet skulle vara att vänta på att något oberoende forskarlag genom en serie experiment kunde bevisa eller motbevisa KTH-forskarnas resultat innan man går vidare med nuvarande metodförslag. Detta understryker ytterligare vikten av en öppen och fullständig samrådsprocess om SR-Site.

Vi vill här också poängtera att bevisbördan för den långsiktiga säkerheten ligger på SKB. Att man inte förstår mekanismen bakom t.ex. KTH-resultaten är långt ifrån ett tillfredsställande svar. Att KTH-forskarna kan ha fel har ingen betydelse. Det som har betydelse är att, som Kärnavfallsrådet säger, "*KTH-gruppens resultat kan alltså vara korrekta*"<sup>3</sup>. SKB måste därmed med säkerhet kunna bevisa vilken eller vilka korrosionsprocesser som kommer att ske under kopparkapselns liv och hur dessa processer i så fall skall hanteras.

Ett slutförvar för använt kärnbränsle är en så viktig och så långsiktig fråga att man måste tillåta den tid som behövs för att vara säker på att förvaret håller, speciellt om oberoende forskare kommit fram till andra resultat vad gäller t.ex. kopparkapselns korrosionshastighet. Vi pratar här om något som måste hålla

---

2 Vi noterar att den enda experten i panelen som inte rekommenderar mer forskning tidigare har jobbat som konsult åt SKB

3 *Kunskapslägesrapport på kärnavfallsområdet 2010*, sidan 8



i mer än 100 000 år, helst en miljon år, och det får varken finnas några frågetecken kring säkerheten eller några konstgjorda tidtabeller för att nå målet, som i detta fall är slutförvaringen av det använda kärnbränslet. Det är bättre att låta ytterligare förarbete ta 20 år och göra det rätt än att, som nu, hasta igenom processen med dagens osäkerheter i bagaget. Vilket väcker frågan: varför har SKB så bråttom just nu?

## **Berggrunden**

Vi är vidare medvetna om att frågor kring valet av berggrund har uppstått. Återigen är det för oss omöjligt att avgöra om SKB på ett tillfredsställande sätt besvarat dessa frågor eftersom vi inte har fått tillgång till den långsiktiga säkerhetsanalysen SR-Site. Oberoende forskare har väckt allvarliga farhågor vad gäller den långsiktiga geologiska säkerheten i Forsmarks-berget som trots allt är en avgörande faktor vad gäller den långsiktiga säkerheten för den föreslagna KBS-3-metoden.

## **Kumulativa effekter på Åland**

Åland ligger mitt emellan det föreslagna slutförvaret vid Forsmark och det föreslagna slutförvaret i Finland (baserat på samma KBS-3 metod) vid Okiluoto. Inom samma radie finns också fem kärnkraftverk under drift, en reaktor under konstruktion och eventuellt ytterligare en, beroende på den finska riksdagens beslut om utbyggnaden av kärnkraften i Finland. Ett problem för oss som är bosatta på Åland är att denna samrådsprocess endast handlar om det föreslagna slutförvaret vid Forsmark. De finska processerna kring slutförvaret kommer att behandla endast det finska slutförvaret. Om någon i framtiden vill höja effekten av en eller flera av nämnda reaktorer, eller bygga en eller flera nya reaktorer eller eventuellt expandera ovannämnda slutförvarsanläggningar, kommer prövningen av ifrågavarande anmälan att behandla varje projekt skilt för sig. När och hur skall man beakta de kumulativa effekterna av alla kärntekniska anläggningar runt Åland? Vi förstår att SKB är ansvarigt endast för det föreslagna slutförvaret vid Forsmark, men i och med att det finska förslaget är baserat på samma metod, och i och med att SKB och dess finska motsvarighet Posiva delar både kunskap och forskning, skulle man inte kunna göra åtminstone en uppskattning av de kort- och långsiktiga kumulativa effekterna på miljön och människors hälsa för dem som bor och lever mitt i mellan två likartade anläggningar?

## **Nollalternativet**

Vi anser att SKB har tolkat frågan om nollalternativet för snävt. Det här är ingen vanlig anläggning och det kommer inte heller att finnas någon konkurrent vad gäller slutförvaret i Sverige, även om en bättre metod tas fram senare. Vi har bara en chans att göra detta rätt och både människors hälsa och miljön under de kommande 100 000 åren hänger på att vi gör det rätt nu. Man måste därför ställa följande frågor: är nu den bästa tiden att göra detta? Vet vi tillräckligt för att gå vidare? Har vi verkligen hittat den bästa metoden

och den bästa platsen eller bara den bästa metoden hittills och den bästa platsen hittills?

För att hjälpa oss besvara dessa frågor kräver vi att SKB redovisar sannolika möjligheter för att andra metoder (som idag har för många frågetecken) kunde utvecklas och att SKB redovisar vilka sannolika möjligheter som finns för en bättre version av KBS-3-metoden om man inte bygger slutförvaret nu. När vi ställde en fråga angående denna punkt vid samrådsmötet 6 februari 2010 svarade SKB att de inte vill spekulera. Vad vi kräver är inte spekulation utan en sorts kvalitativ alternativkostnadsanalys, men mera ur miljö-och säkerhetssynvinkel än en ekomisk synvinkel. Vi har som förutsättning att varken SKB heller andra aktörer i kärnavfallsfrågan kring världen slutar att forska eller slutar att utveckla sina metoder för att ta hand om använt kärnbränsle om det här förslaget av någon anledning skulle förfalla och detta borde tas hänsyn till och framgå i redovisningen av nollalternativet i MKB:n. Fortsatt lagring i Clab är bara det första steget i nollalternativet, men det slutar ju inte där.

Vi anser också att redovisningen av nollalternativet borde innehålla mer omfattande sannolika konsekvenser av ett beslut att inte bygga det föreslagna slutförvaret. T.ex. beräkningar eller uppskattningar ett nollalternativ skulle ha på den totala mängden av använt kärnbränsle som måste tas om hand.

## **Platsval**

### **Närheten till Östersjön**

Vi är extremt oroade över det föreslagna slutförvarets närhet till Östersjön. Enligt SKB:s Fud-rapport 2007 (s. 362) beskrivs Östersjön som slutdestination för läckaget. Detta räknar SKB alltså med att kommer att ske någon gång under slutförvarets "livstid" som omfattar upprepade istider. Radioaktivt läckage till grundvattnet kommer alltså förr eller senare att nå havet och därför också ut till miljö och människor. Detta kommer enligt SKB:s egna svar vid tidigare samrådsmöten att ske mycket snabbare från ett slutförvar vid kusten än om det var placerat i inlandet. SKB uppskattar att ett läckage förhållandevis snabbt kommer att nå jordytan, på vissa platser når grundvattnet på 500 meters djup markytan på 50-100 år. Detta är extremt oroande för oss som lever mitt i havet och gör frågan om de artificiella barriärernas hållbarhet till en ytterst tung fråga, som redan tidigare nämnts. Vi ser därför att man utreder inlandsalternativen och helt drar tillbaka förslaget om Forsmark som plats för slutförvaret. Östersjön är enligt Helcom redan världens mest radioaktiva hav. Två slutförvar som båda bygger på samma metod, dvs. en metod som SKB räknar med att kommer att läcka någon gång under kommande 100.000 år (det ena förslaget i Forsmark och det andra i Olkiluoto) intill Östersjö-kusten är alldeles för riskfyllt och mycket oansvarigt gentemot kommande generationer. Vi avstryker därmed ett kustnära alternativ.

Vidare inger lokaliseringsprocessens historia inte förtroende för SKB. Man måste fråga sig: om Forsmark är den bästa platsen i Sverige för ett slutförvar, varför tog det så länge att komma fram till det? SKB undersökte

eller försökte undersöka många andra platser före Forsmark men kom fram till ett val mellan två kärnkraftskommuner. Det är förståeligt att det är lättare att få politisk acceptans för slutförvaret i en kärnkraftskommun – det är just därför man skulle kunna tänka sig att det vore logiskt att börja just där, i en kommun som redan har kärnkraft. Om Forsmark och Laxemar är det två bästa platserna i Sverige borde man ha vetat det mycket tidigare. I kapitlet 2.2 i MKB:n skriver SKB att

*"Om slutförvarsprojektet ska kunna genomföras krävs samhällets stöd och en demokratisk förankring av alla viktiga beslut. En grundläggande förutsättning för SKB:s lokaliseringsarbete ända sedan det inleddes i början av 1990-talet har varit principen att enbart arbeta i kommuner som dels har en potentiellt lämplig berggrund, dels inte motsätter sig arbetet."<sup>4</sup>*

Detta är ju i och för sig bra. Men politisk acceptans idag<sup>5</sup> är ingen ersättning för den bästa platsen. Vi är oroad över att SKB inte har sökt "den bästa platsen" utan istället "den bästa möjliga platsen", med kanske en för snäv definition av vad som är möjligt. En grund till vår oro är att vi genom SKB har förstått att KBS-3 metoden förutsätter ett relativt vått berg för att bentonitleran skall fungera men där Forsmark, i jämförelse med de andra undersökta platserna, är relativt torrt.

## **Närheten till reaktorer**

Vi är oroad över att både Clab, Clink och det föreslagna slutförvaret är planerade (vad gäller Clab ligger det redan intill befintliga reaktorer) att ligga bara några hundra meter från kärnkraftverk som är i drift. Här uppstår viktiga frågor som inte alls hanteras i MKB-dokumentet:

1. Om det händer en allvarlig olycka vid reaktorerna i Forsmark eller Oskarshamn, så allvarlig att området måste evakueras (eventuellt för en längre tid), hur skall man då ta hand om avfallet?
2. Vilken påverkan på konsekvenserna av en olycka vid kraftverken har en närvaro av en avfallsanläggning som den vid Forsmark eller Clab / Clink i Oskarshamn?

Utan desto mer information om saken utgår vi ifrån att konsekvenserna av en olycka kommer att vara värre om man har hela Sveriges använda kärnbränsle i närheten än om man inte har det. I samband med de praktiska frågorna finns det därför också en etiska fråga: i och med att en allvarlig olycka vid ett kärnkraftverk redan är bland de värsta möjliga händelser som kan inträffa i Sverige, är det ansvarsfullt att göra konsekvenserna av en sådan olycka ännu värre? Vi anser att en mer ansvarsfull attityd skulle vara att bygga slutförvaret åtminstone 30 km ifrån dagens kärnkraftverk. Vi föreslår 30 km eftersom det är radien för evakueringsområdet kring Tjernobyl efter olyckan.

<sup>4</sup> *Mellanlagring, inkapsling och slutförvaring av använt kärnbränsle*, s.34

<sup>5</sup> Man bör också inse att majoriteten av invånarna i denna kommun inte överhuvudtaget kommer att kunna påverka besluten eftersom slutförvaret kommer att vara byggt innan de ens är födda. Den demokratiska förankringen av ett projekt med så långsiktiga konsekvenser som detta är inte lätt att definiera.

Det är också skrämmande att slutförvarets planer inkluderar byggandet av och transport av inkapslat avfall från hamnen till slutförvaret över en bro som går över kylvattenkanalen för Forsmarks samtliga tre kärnreaktorer. För det första borde det överhuvudtaget inte få finnas någon bro över kylvattenintaget (det finns i dagsläget redan en bro över denna kanal). För det andra, även om det finns en eller två sådana broar, borde man inte tillåta någonting i närheten av kapselfordonsstorlek över den. Beskrivningen av kapselfordon i MKB:n är "*långsamtgående terminalfordon som har en lastkapacitet på 124 ton*"<sup>6</sup>. Har man gjort en redovisning av konsekvenser, speciellt konsekvenser för kraftverkets vattenförsörjning och säkerhet, vid t.ex. en terroristattack på bron, om bron med ett fullastat kapselfordon skulle kollapsa?

Vi ifrågasätter också planerna på att spränga och bygga tunnlar under själva reaktorbyggnaden/byggnaderna. SKB förklarade vid samrådsmötet 6 februari 2010 att reaktorerna kommer att sänka sig max 0,7mm på grund av tunnlar<sup>7</sup> och att man skall vara mycket försiktig med själva sprängningen. Men det förutsätter att man vet allt om berget, om hur sprängmedlen fungerar i just det berget, allt om reaktorbyggnaderna samt att allt sker enligt planen. Det måste här finnas en risk att något inte går som planerat – olyckor inträffar inom all industri, även om man är försiktig. Vi anser att man inte borde ta risker med kärnkraftverkets reaktorer, även om riskerna är så små som SKB vill påskina. Vidare ifrågasätter vi om man överhuvudtaget borde tillåta sprängmedel på kärnkraftverkets område eller så nära tre reaktorer.

## Metodvalet

Vi anser att det finns för många problem och potentiella problem med den valda metoden. Det är ytterst svårt att kommentera detaljer när den långsiktiga säkerhetsanalysen inte existerar än.

## Kopparkorrosion

Allvarliga frågor har framkommit under det senaste året kring koppars egenskaper under de förhållanden som råder i slutförvaret. Först och främst är det forskningsresultat från KTH om kopparkorrosion. Vi har redan nämnt problemet under rubriken "Långsiktig säkerhet" men vill understryka att metoden inte fungerar om inte kopparkapslarna i längden håller. SKB har själv beskrivit kapslarna som "*den primära isolerande komponenten i förvaret*" och erkänner att "*Kapselns isolerande förmåga kan gå förlorad om den påverkas kemiskt eller mekaniskt.*"<sup>8</sup>. Om man läser dessa två påståenden tillsammans ser man att en kemisk påverkan (t.ex. korrosion) av kapslarna kan betyda att slutförvaret förlorar sin primära isolerande komponent. Vi utgår alltid ifrån att bevisbördan ligger på SKB, som är det företag som lämnar in ansökan, och att ett frågetecken i en så viktig del av ett så viktigt projekt borde vara tillräckligt för att man definitivt utreder problemet innan man lämnar in en ansökan. Vi kräver en definitiv utredning av denna fråga med

6 MKB-dokumentet, s.178

7 Enligt SKB är detta inget problem för en reaktor, men som svar på en fråga från publiken under samrådsmötet i Östhammar 6 februari 2010 kunde SKB inte säga vad gränsvärdet är: hur mycket sänkning skulle vara ett problem för en reaktor?

8 Båda citaten hämtade ur SKB:s rapport R-07-24, s.45

både starkast möjliga peer-review-process och en meningsfull och öppen därpåföljande samrådsprocess.

För att ytterligare betona vikten av frågan om kopparkorrosion vill vi citera Kärnavfallsrådets kunskapslägesrapport 2010:

*Det är alltså framför allt egenskaper som korrosionsbeständighet och mekanisk stabilitet som har gjort koppar till ett naturligt val som barriär i förvaret, och eftersom kapseln ska fullgöra sin uppgift i mer än 100 000 år får det inte finnas frågetecken kring dessa egenskaper.*

## **Bentoniterosion**

Vi är medvetna om att det finns frågetecken också kring erosionen av den bentonitlera som SKB planerar att använda i slutförvaret. Återigen är det en central del av metoden som ifrågasätts och en meningsfull samrådsprocess är omöjlig utan att vi har tillgång till SKB:s utredning av saken. Alla kommentarer kring vikten av peer-review gäller också här.

## **"Flerbarriärs-systemet"**

KBS-3 metoden är ofta beskriven som ett "fler-barriärs-system" där de tre barriärerna är koppar, bentonitlera och berggrund. Vi anser att denna beskrivning är vilseledande. Visst finns dessa tre lager i systemet. Men alla tre är i stort sett beroende av varandra för att hålla avfallet isolerat under tiden för slutförvaringen. Utan kopparkapslarna kommer radioaktivitet att läcka ut till miljön. Utan leran kommer kopparn att korrodera och spricka. Utan berget kommer leran att erodera och försvinna och kapslarna att spricka. En bättre beskrivning av barriärerna är att det är en barriär som består av tre lager: koppar, bentonit och berggrund.

Det är en grundläggande princip i ingenjörsvetenskap att alla funktioner som är viktiga för säkerheten skall ha inbyggda överskott, dvs. att man har flera olika **oberoende** komponenter vilka alla, var för sig, garanterar säkerheten. Med hänsyn till konsekvenser av ett eventuellt läckage kräver vi detta. Slutförvarsmetoden borde bygga på minst två (gärna fler) olika komponenter, som på inget sätt är beroende av varandra för att fungera, men som var för sig skulle kunna garantera den långsiktiga säkerheten av slutförvaret med eller utan den/de andra.

## **Återtagbarhet**

Det har funnits diskussion om återtagbarhet, både i Kärnavfallsrådets kunskapslägesrapport 2010 och under samrådsmötet den 6 februari 2010. Vi är förvånade över detta i och med att vår förståelse av den svenska kärntekniklagen är att ickeåtertagbarhet ingår som ett krav i kärntekniklagens definition av slutförvar. Vi kanske har fel vad beträffar detta men det skulle vara till hjälp att höra hur SKB (och SSM) tolkar detta.

Vårt perspektiv är att 100 000 år (eller en miljon år, som också används i MKB:n) är en så otroligt lång tid att man måste räkna med möjligheten att det

kanske uppstår problem med kapslarna och att "ominkapsling" av bränsle någon gång under denna tid krävs.

Men, oberoende om man är för eller emot återtagbarhet som ett krav på slutförvaret, har man ett problem med det föreslagna slutförvaret på denna punkt. KBS-3 metoden är varken det ena eller det andra. Å ena sidan är den föreslagna metoden konstruerad för att avfallet inte skall vara återtagbart (till och med till den grad att avfallet inte behöver övervakning efter en relativ kort tid i berget). Det betyder att det är svårt att kontrollera eller återta kapslarna, eller i alla fall svårt att göra det på ett säkert sätt, samt dyrt att försöka. Å andra sidan är det relativt lätt att nå kapslarna – om man kan gräva 500 m ned genom granit kan man göra det genom lera också. T.ex. skulle en framtida diktator som inte bryr sig om arbetarnas eller de närboendes hälsa kunna göra detta ganska lätt. Det är också möjligt att framtida generationer kan göra intrång utan att veta vad som finns där nere. Ur återtagbarhetssynvinkel kan man säga att KBS-3 metoden är det sämsta av två världar.

Återtagbarhet medför en risk för spridning av material som kan användas till att framställa kärnvapen. Detta är en mycket allvarlig fråga som man fullkomligt förbisett i MKB:n. Vi kräver att SKB redovisar hur man skulle kunna gå tillväga för att garantera att avfallet inte kan användas till kärnvapenframställning samt redovisa de metoder som finns eller som SKB kan utveckla för att behandla avfallet på ett sådant sätt att det inte går att framställa kärnvapen av avfallet.

## **Alternativa metoder**

Vi anser att redovisningen av alternativa metoder i MKB:n inte alls är tillräckliga. Den redovisning av alternativa metoder som finns är ganska kort och baseras helt och hållet på dagens kunskap. Man måste komma ihåg att SKB:s tidsplan är baserad endast på SKB:s egna kommersiella intressen och har ingen mer övergripande betydelse. Om det behövs mer forskning för att låta alternativa metoder mogna (eller avstryka dem) så borde den tiden tillåtas. Vi är också förvånade över hur lite SKB valt att beskriva andra länders metoder i detta kapitel. Alla kärnkraftsländer håller på med motsvarande arbete just nu och vi hade förväntat oss en redovisning också av dessa metoder.

## **Transport**

Vi är djupt oroade över att SKB planerar att transportera allt använt kärnbränsle till och från Clab och det tilltänkta slutförvaret i Forsmark sjövägen. Farleden mellan Forsmark och Clab är en av de mest trafikerade på hela Östersjön och det är allmänt vedertaget att sjöfarten i området kommer att öka ännu mer under kommande årtionden. Det finns i MKB:n en redovisning av de vanliga icke-radiologiska utsläppen från fartyget men ingenting i detalj om vilka riskerna för en olycka är eller vilka konsekvenser en olycka som involverar ett fartyg lastat med använt kärnbränsle kan få. Det finns i MKB:n endast några lugnande påståenden om att man testat från vilken höjd man kan tappa transportbehållarna ifrån utan att kompromissa

kapselns integritet. Detta avsnitt slutar med påståendet att *"Svåra olyckor vid transporter kan därmed hanteras utan att det uppstår några konsekvenser för omgivningen."*<sup>9</sup> Vi förstår inte hur man kan dra denna slutsats utifrån informationen i MKB:n. För det första: i en riskanalys brukar man jobba med sannolikheter, inte absoluta påståenden som det ovannämnda. För det andra: det finns ingenting i MKB:n om hur eller om fartyget skulle kunna klara av t.ex. en terroristattacker. Men även undantaget detta scenario och om man endast räknar med de scenarion som SKB tar upp i MKB:n så kan man inte vara så säker på utgången. T.ex. säger SKB att ett av kraven är att transportbehållaren skall kunna klara av ett *"övertryck motsvarande nedsänkning under 200 meters vatten under minst en timme"*.<sup>10</sup> Men om fartyget sjunker, hur länge tar det innan man får upp kapslarna och hur inverkar ett havsdjup på mer än 200 m på situationen? Klarar transportbehållarna av ett sådant scenario? Vi vill påminna om att olyckor till havs sker dagligen. Generellt räknar man i dagsläget med att två fartyg om dagen sjunker någonstans i världen.

Vi kräver en mycket mer detaljerad redovisning av risker och möjliga konsekvenser sjötransporten medför samt en jämförelse med ett landbaserat alternativ. Med tanke på Östersjöns marina hälsotillstånd ifrågasätter vi om det överhuvudtaget är klokt eller ansvarsfullt att tillåta transporter av denna typ på Östersjön.

## Slutsatser

Sammanfattningsvis saknar detta MKB-dokument för många viktiga delar för att SKB skall kunna gå direkt till en ansökan. Den absolut viktigaste delen av hela MKB:n borde vara den långsiktiga säkerhetsanalysen vilket betyder att det största problemet med denna version av MKB:n är att säkerhetsanalysen inte är inkluderad. Att många av våra frågor och kommentarer mer eller mindre är kopplade till säkerhetsanalysen understryker å det starkaste att SKB inte får avsluta samrådsprocessen utan att inkludera SR-Site. Vi upprepar återigen vårt krav att SKB, när man kan svara på alla frågor, publicerar preliminära versioner av alla underlag och bilagor till MKB:n och att samrådet fortsätter så att man kan samråda om dessa dokument, speciellt den långsiktiga säkerhetsanalysen.

Ett övergripande syfte med en MKB-process är att identifiera alla osäkerheter och miljörisker och att företaget / verksamhetsutövaren i sin miljökonsekvensbeskrivning redogör för hur man hanterar dessa osäkerheter och miljörisker samt hur de avlägsnats. SKB har i sitt preliminära MKB-dokument pekat på flera osäkerheter men det verkar som om man avstått från att ta tag i dessa just på grund av att de är osäkerheter. Alla osäkerheter som är kopplade till den långsiktiga säkerheten, plats- och metodvalet är enligt Ålands Natur och Miljö r.f samt Aktionsgruppen för ett atomkraftsfritt Åland det starkaste argumentet mot den valda lösningen av avfallsfrågan.

Vad gäller själva MKB-dokumentet och processen anser vi att SKB måste:

---

9 Preliminär MKB:n s. 169

10 Preliminär MKB:n s. 169

1. utreda alla öppna frågor kring säkerheten, samt utreda de alternativa metoderna och platsvalet mer
2. ha en verklig vetenskaplig peer-review process, inklusive upprepande och utveckling av SKB:s resultat av oberoende forskare
3. förfärdiga alla underlag och bilagor som hör till MKB:n, först och främst den långsiktiga säkerhetsanalysen. Man skall också ha mer fokus på beskrivningen av konsekvenserna för både människa och miljö vid eventuella problem snarare än att lugna ner folk genom att upprepa att problem inte överhuvudtaget kommer att uppstå.
4. man skall ha en samrådsprocess som inkluderar hela MKB:n, inklusive underlag och bilagor
5. slutligen (om ingenting allvarligt framkommit under processen) kan man gå vidare till ansökan.

Vad gäller slutförvarets lokalisering intill Östersjön vill vi understryka att SKB själva vet och själva beskrivit att förvaret en eller annan gång under förvarets långa livstid kommer att läcka radioaktiva ämnen till Östersjön, om kapslarna av någon anledning skulle gå sönder (vilket är högst sannolikt med tanke på kommande istider och eventuella jordbävningar) eller korrodera. Detta är fullständigt oacceptabelt och vi avstryker därmed det kustnära Forsmark som plats för förvaret.

Detta projekt är för viktigt för att ett enda företag (SKB) skall tro att den valda metoden kommer att fungera – man måste veta det. Det betyder att det inte får finnas så mycket som ett enda frågetecken kring den långsiktiga säkerheten. Idag finns det många frågetecken och ingen långsiktig säkerhetsanalys. Därför är det alldeles för tidigt att gå vidare till ansökan i dagsläget. Det är vidare alldeles för tidigt att ens samråda om detta MKB-dokument. Med tanke på befolkningen och miljön de kommande en miljon åren, som är tvunga att lita på att vi gör detta rätt, är det legitimt att ifrågasätta hela tidsplanen för projektet som SKB har beskrivit samt SKB:s förståelse för vad begreppet "långsiktigt" egentligen betyder i det här fallet.

Jomala, Åland 5 mars 2010

Adam Conway och Anna-Linnéa Rundberg  
Aktionsgruppen för ett atomkraftsfritt Åland

Dan Jansén  
ordförande i Ålands Natur och Miljö r.f.