

Till

Strålsäkerhetsmyndigheten

Ärendenr. SSM2014-1683

REMISSYTTRANDE

2016-04-29

Yttrande på Svensk Kärnbränslehantering AB:s ansökan om att bygga ett slutförvar

Sveriges Kärntekniska Sällskap (SKS) har granskat delar av SKB:s ansökan om uppförande, innehav och drift av en slutförvarsanläggning i Forsmark.

SKS ser positivt på SKB:s slutförvarsansökan och välkomnar förslaget att lokalisera slutförvarsanläggningen till en plats nära Forsmarks kärnkraftverk i Östhammars kommun. SKS anser att SKB genom det omfattande utvecklingsarbetet som ligger till grund för ansökan har visat att den föreslagna lösningen uppfyller de högt ställda krav som ställs på slutförvaret. Slutförvaret kan därmed anses utgöra en säker och trygg lösning varför SKS anser att slutförvaret är redo för att gå vidare in i uppförandefas.

Ansökan är mycket omfattande varför det inte har varit möjligt för SKS av tidsskäl att sätta sig in i hela arbetet. SKS har avgränsat granskning till kommenterar avseende den generella principen, KBS-3, samt vissa specifika frågor i ansökans toppdokument. De enligt vår mening viktigaste kommentarerna sammanfattas i det följande.

SKS intresse i frågan

Sveriges Kärntekniska Sällskap (SKS) är en ideell intresseförening inom kärnteknikområdet. Föreningen verkar för att främja utvecklingen av den fredliga kärntekniken och arbetar för att tydliggöra dess fördelar. SKS har intresse i slutförvarsfrågan eftersom en ansvarsfull hantering av kärnavfallet har en avgörande betydelse för kärnkraftens utvecklingspotential och bärkraft. Frågan om hanteringen av kärnavfallet har även stor betydelse för allmänhetens inställning till kärnkraft i stort. SKS värderar slutförvarsansökan dels med avseende på säkerhetsaspekter och dels med avseende på den valda lösningens möjligheter att stärka synen på kärnkraften som en ansvarsfull, uthållig, miljöriktig och säker energilösning.

Säker och robust lösning

Sveriges Kärntekniska Sällskap (SKS) stödjer Svensk Kärnbränslehantering AB:s (SKB) ansökan om att bygga ett slutförvar i Forsmark i Östhammars kommun. SKS anser att den föreslagna metoden utgör en långsiktigt säker och robust lösning för slutförvaring av högaktivt avfall. SKS anser att SKB genom redovisat underlag har visat att den föreslagna lösningen uppfyller de högt ställda krav som ställs varför ett slutförvar

baserat på den lösningen kan byggas i Forsmark. Därmed anser SKS att SKB bör beviljas tillstånd för att gå vidare in i uppförandefas.

SKS bedömer att SKB har utfört ett omfattande forsknings- och utvecklingsarbete som håller högsta internationell klass och som ger stöd till vald lösning. Det är utan tvekan så att SKB har kommit mycket långt på vägen och etablerat sig som en världsledare inom slutförvarsforskning. Ett tydligt exempel på detta är att även Finland valt ett slutförvar baserat på den metod som SKB förespråkar. Ett viktigt erkännande erhöles i februari 2015 då den finska strålsäkerhetsmyndigheten (STUK) konstaterade i sitt yttrande till regeringen att det finska slutförvaret kan byggas på ett säkert sätt. Som ett resultat av den positiva rekommendationen från STUK så beviljade den finska regeringen den 12 november 2015 tillstånd till att påbörja uppförande av slutförvarsanläggningen. SKS anser att detta är ett starkt erkännande av metoden som stärker den föreslagna slutförvarslösningen ytterligare.

Riskkriteriet - Mycket högt ställda utsläppskrav

SKS bedömer att SKB:s hantering av riskkriteriet är gediget och gott och väl uppfyller de uppställda kraven, samt noterar dessutom att kraven i riskkriteriet är mycket hårt och konservativt formulerade. Det bör även betonas komplexiteten och svårigheten med att definiera och verifiera ett dylikt riskkriterium på vetenskaplig basis. De två huvudkomponenterna i riskkriteriet är risken för skadeverkningar eller motsvarande maximal årlig stråldos, samt tidsförloppet under vilket kraven ska vara uppfyllda. Båda dessa krav anses här vara i överkant konservativa.

Utsläppsgräns

SKS anser att det är viktigt att på ett tidigt stadium ha rimliga och tydliga avgränsningar. Alltför konservativa kriterier leder till obalanser i riskprofil, felprioritering av åtgärder och mindre buffert för förändringar i förutsättningar vilket ökar riskerna i stort i projektet. Förutom att det riskerar att leda till alltför kostsamma och omständiga lösningar så riskerar det att spå på människors rädsla på omotiverade grunder. Av dessa skäl anser SKS att det finns skäl att se över det av myndigheten bestämda riskkriteriet.

Utsläppskravet utgår från §5 i föreskrift SSMFS 2008:37, enligt

"Ett slutförvar för använt kärnbränsle eller kärnavfall ska utformas så att den årliga risken för skadeverkningar efter förslutning blir högst 10^{-6} för en representativ individ i den grupp som utsätts för den största risken."

Detta omvandlas i allmänna råd till en effektiv stråldos på 14 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ som en representativ individ (genomsnittlig individ i den värst utsatta gruppen) maximalt får erhålla som konsekvens av slutförvaret. Detta innebär att slutförvaret maximalt får tillföra en ökning i strålning motsvarande ca en hundradel av bakgrundsstrålningen till person i slutförvarets närhet. För det första, 1% av den naturliga bakgrundsstrålningen (eller ca 14 μSv per år) är en extremt låg stråldos, t ex är detta värde mer 1000 gånger lägre än den årliga tillåtna stråldosen i Sverige. Även ett gränsvärde på 10% eller 100% av bakgrundsstrålningen skulle vara en konservativ nivå och klart inom den naturliga spridningen för invånare i

Sverige. SKS menar att gränsen 14 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ är alltför konservativ och bör ses över. Att som krav på slutförvaret ansätta en ur risksynpunkt omotiverat låg utsläppsgräns är inte lämpligt, och kan till och med vara olämpligt då det leder till felprioritering av resurser och åtgärder och i slutändan obalanser i riskprofil. Även om SKB:s slutförvarslösning med marginal uppfyller kraven så är det viktigt att ha adekvata gränser för att inte hamna i situation där man tillämpar onödigt låga gränsvärden "bara för att vi kan". Som jämförelse kan nämnas Finland där andra principer tillämpas som leder till högre utsläppsgränser för slutförvaret (100 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ för mest exponerade individ avseende långsiktig säkerhet). Utsläppsgränsen är en fråga som SSM ansvarar för varför synpunkten är riktad till myndigheten.

Begränsning i tiden

För det andra, tidsperioden på en miljon år som omfattas av riskkriteriet är extremt lång och överskådlig ur ett mänskligt perspektiv. I detta ämne nöjer sig SKS med att hänvisa till allmänna råd till 10–12 §§ SSMFS 2008:37

"...riskanalysen [bör] åtminstone omfatta cirka hundrausen år eller tiden för en glaciationscykel för att belysa rimligt förutsägbara yttre påfrestningar på slutförvaret. Riskanalysen bör därefter utsträckas i tid så länge som den tillför betydelsefull information om möjligheten att förbättra slutförvarets skyddsförmåga, dock längst för en tidsrymd upp till en miljon år."

SKS menar att det svårligen går att hävda att analyser som sträcker sig bortom 100 000 år, eller ens 10 000 år för den delen, tillför betydelsefull information mot bakgrund av de osäkerheter som föreligger på en mängd olika områden. Att inkludera analyser upp till 1 000 000 år minskar manöverutrymmet för slutförvaret och ökar risken för gränsöverskridande som i värsta fall kan leda till att man hamnar i en situation där man vidtar åtgärder baserat på mycket osäkra grunder. Det faktum att analyser upptill 1 miljon år redovisas ger även ett felaktigt intryck av att man har god kännedom om förhållanden bortom 100 000 år. Av ovanstående skäl och med stöd av gällande föreskrifter anser SKS att det finns skäl att begränsa riskanalysen till maximalt 100 000 år. Kommentaren riktas till SKB avseende vad som är lämplig omfattning på säkerhetsredovisning.

Beträffande myndighetskravet anser SKS att det saknas motiv till varför kravet från SSM är att riskanalysen ska omfatta "åtminstone ca hundrausen år eller tiden för en glaciationscykel". Som jämförelse kan nämnas Finland där det ingår att visa att utsläppsgränserna "ska innehållas över en tidsperiod då strålningsrisken för människor kan utvärderas med en tillräcklig tillförlitlighet och ska som minst ha en utsträckning över ett antal millenium". Detta betyder i praktiken att det för det finska slutförvaret ingår att i säkerhetsredovisningen påvisa att de av myndigheten uppsatta krav och acceptanskriterier uppfylls över en tidsperiod på ca 10 000 år. Det är uppenbart att det svenska myndighetskravet avseende analysomfattning är väsentligt strängare än det finska. SKS ståndpunkt är, i likhet med det finska kravet, att kravet från myndigheten bör vara att säkerhetsanalyserna bör sträckas ut så långt i tiden som det är möjligt att utvärdera strålningsrisken med en lämplig och rimlig tillförlitlighet. Analyser därutöver är vilseledande, har mycket liten relevans och bör därför ej ingå i säkerhetsredovisning. Kommentaren riktas till SSM för övervägande.

Rimlighetsperspektiv avseende risker med jordbävning

SKS vill instämna i SKB:s bedömning att den valda förläggningsplatsen utgör en långsiktigt trygg placering för ett geologiskt slutförvar för kärnavfall. Enligt säkerhetsanalysen är en av de dominerande riskbidragen till skador på kopparkapslarna jordskalv. Bidraget från jordskalv till den radiologiska risken är pessimistiskt räknat lägre än en hundradel av SSM:s riskkriterium i ett tidsperspektiv på 100 000 år och lägre än en tiondel av riskkriteriet i ett tidsperspektiv på en miljon år. SKS är medveten om att risken för jordskalv inte helt kan uteslutas men anser samtidigt att frågan måste ses ur ett större säkerhetsmässigt sammanhang och rimlighetsperspektiv med tanke på de sammanlagrade osäkerheter som föreligger i långtidsförloppet.

Forsmark och likväl den svenska bergrunden i stort, befinner sig i en seismiskt sett synnerligen stabil miljö. Sverige och även Finland befinner sig inom ett sammanhängande område som geologerna kallar för den "Baltiska skölden", ett område som ligger långt från plattzoner och som tektoniskt sett är en väldigt lugn geologisk miljö. Jämfört med detta område så utgör 100 000 år en mycket liten tidsrymd ur ett geologiskt perspektiv.

Möjlighet att på relativt enkelt sätt återta kärnbränsle

SKS anser att det är viktigt att frågan om att kunna återta kärnavfallet inte stängs. SKS noterar att ansökan tar upp frågan i korthet i kap. 4.8. Där anges att "Det finns inget formellt krav på att det ska vara möjligt att återta deponerade kapslar efter förslutningen av anläggningen." samt att "Efter att en deponeringstunnel eller förvaret i sin helhet förslutits, ökar arbetsinsatsen för ett återtag väsentligt."

SKS anser att ett rimligt scenario är att anta att man i framtiden kommer att vilja ta tillvara det använda kärnbränslet för att utnyttja möjligheterna till återanvändning och andra potentiella fördelar, t.ex. möjligheten till transmutation och minska tiden för förvaring av radioaktiva ämnen. I ljuset av nya kärnkraftteknologier är det relevant att betrakta det använda kärnbränslet som en framtida resurs varför en sådan utveckling bör tas i beaktande när det gäller frågan om återtagbarhet. För SKS är det moraliskt riktigt att slutförvaret inte ska beröva kommande generationer deras handlingsfrihet; möjligheter att ta ansvar eller uppbära eventuella nyttofördelar. Slutförvaret bör därför utformas så att det ger möjlighet att på ett relativt enkelt sätt återta kärnbränsle men samtidigt är så säkert att det fungerar som ett slutförvar. Möjligheten till reversibilitet är något som, i SKS uppfattning, även främjar synen på slutförvaret och kärnkraften i stort i jämförelse med alternativ där avfallet deponeras oåterkalleligen utan någon som helst möjlighet eller avsikt att ta tillbaka det. SKS anser att möjlighet till återtagande är en naturlig inställning som bör beaktas.

SKS anser att frågor runt skydd, felbenägenhet, reparerbarhet, inspektion och kontroll är viktiga frågor att fundera över och bör tas i beaktande i den framtida diskussionen runt förslutning och möjlighet till återtagande. Även möjligheten till utbyggnad av slutförvaret för att hantera eventuellt tillkommande avfallsmängder bör beaktas. I en sådan värdering bör kostnader för framtida generationer belysas och säkerhetsrisker med återtagande eller utbyggnad av ett slutförvar som man permanent förslutet inräknas.

Frågan om återtagande, förslutning och möjlighet till utbyggnad är emellertid inte frågor som kräver ett avgörande i närtid. SKS noterar att det under driftskedet, vilket planeras pågå under tiotals år, ska vara möjligt att återta kapslar och SKB har demonstrerat metoder för detta. Den definitiva beslutet om förslutningen kan därför dröja och frågan bör inte hanteras på ett sådant sätt att det leder till förseningar i den kommande beslutsprocessen. Det finns gott om tid att under driftskedet fatta välgrundade beslut och göra anpassningar till den fortsatta forskningen och utvecklingen på området.

Framåtblick och dimensionering av avfallsmängd

Det framgår i ansökan att SKB sammantaget ansöker om tillstånd att slutförvara ca 12 000 ton använt kärnbränsle. Detta ska enligt uppgift omfatta det kärnbränsle som idag finns i Clab samt det använda kärnbränsle som tillkommer från den framtida driften av de tio återstående kärnkraftverken. I referensscenariot antas drifttiden vara 50 år för de fyra reaktorerna i Ringhals och 50 år för de tre reaktorerna i Forsmark, medan drifttiden antas vara 60 år för de tre reaktorerna i Oskarshamn.

SKS vill i detta sammanhang uppmärksamma på de osäkerheter som föreligger i uppskattningen av den totala mängden avfall som i slutändan är aktuell för slutförvaring. Den exakta drifttiden för de svenska reaktorerna är oklar och till detta kommer möjliga nya reaktorer.

Specifika kommentarer

SKS granskning av slutförvarsansökan har även resulterat i följande specifika kommentarer:

Formuleringen i första paragrafen i kap. 7.5 om sannolikheten för ett kapselbrott under de första tusen åren är något märklig. Om sannolikheten för en händelse är en på 40 000 betyder inte detta att det krävs lika många försök för att händelsen ska inträffa. Det skulle alltså kunna räcka med ett enda slutförvar för att ett kapselbrott ska ske, men sannolikheten för detta är naturligtvis mycket låg, nämligen just ett delat på 40 000 (0.0025%). Om 40 000 försök skulle genomföras betyder inte detta heller att incidenten nödvändigtvis kommer att ske, utan endast att sannolikheten för detta är ganska hög (i detta fall ca 63%).

Beslut om detta yttrande har fattats av ordförande i Sveriges Kärntekniska Sällskap, Carl Berglöf, efter föredragning av medlemmarna Marcus Eriksson och Per Seltborg från föreningens remissutskott.

Sveriges Kärntekniska Sällskap

Stockholm 2016-04-29