



Datum	Beteckning
2012-05-31	5.0-1106-0409
Ert datum	Er beteckning
2011-06-14	SSM 2011-1137

Strålsäkerhetsmyndigheten
171 16 Stockholm

Vår referens
Charlotte Cederbom

Remissvar

SKB:S SLUTFÖRVARANSÖKAN

Statens geotekniska institut (SGI) har anmodats att lämna remissynpunkter på rubricerad nationell remiss. Synpunkterna förväntas vara övergripande och fokusera på ansökans kvalitet samt eventuella behov av kompletteringar.

SGI är en myndighet och ett forskningsinstitut med övergripande ansvar för geotekniska och miljögeotekniska frågor. Myndigheten ska vara pådrivande i frågor som syftar till en säker, ekonomisk och miljöanpassad samhällsutveckling inom det geotekniska området. Verksamhetsområdet innefattar bland annat grundläggning, förstärkning, fysisk planering och klimatanpassning samt föroreningsutbredning i jord och berg. Vi har särskilda myndighetsuppgifter inom ras, skred och stranderosion samt ansvar för forskning och kunskapsutveckling inom sanering av förorenade områden.

SGI:s synpunkter på remissen

Övergripande kvalitet

Ansökan är mycket omfattande, vilket gör att det är svårt att få en helhetsbild av kvaliteten i ansökan för samtliga ämnesområden. Flera av delrapporterna är mycket gedigna och en reflektion är att en kontinuerlig uppdatering av rapporterna skulle behöva säkerställas för att upprätthålla nuvarande kvalitet eftersom forskningen inom flera ämnesområden utvecklas i snabb takt och att de rön som hänvisas till i nuvarande rapporter delvis kommer att vara förlegade och omprövade inom forskningsvärlden redan inom en tioårsperiod.

Kunskapsspridningen mellan de olika ansvarsområdena i ansökan verkar inte ha tillfredsställande kvalitet. När det gäller klimatrelaterade frågor så undersöks de mycket ingående när det gäller säkerheten efter förslutning av slutförvaret (bilaga *SR Site* TR 10-49 med titeln *Climate and climate-related issues for the safety assessment SR-Site*). Vidare används denna klimatanalys i flera av de andra rapporterna som sorterar under bilagan *SR Site*. Däremot tar man inte hänsyn till denna ingående analys när det gäller driften av slutförvarsanläggningen (bilaga *SR-Drift*, kapitel 2 med titeln *Förlägningsplats*). Vi återkommer till vad detta ger för oroande resultat senare i remissvaret. Generellt efterfrågar SGI dock en tydligare beskrivning av hur SKB säkerställer att kunskapen inom de olika ämnesområdena används i de båda bilagorna.

Detta är nödvändigt för att förhindra missförstånd och felaktigt upplägg under driftstiden av slutförvarsanläggning, vilket kan få oväntade och fatala konsekvenser för säkerheten efter förslutning av slutförvaret eller åtminstone orsaka en onödig fördyring.

Behov av kompletteringar

Nedan presenterar SGI de behov av kompletteringar som identifierats efter en övergripande genomläsning av ansökan.

Hänsyn till klimatförändringar under byggskedet och driftsskedet

SGI efterfrågar en riskanalys samt en redovisning av förebyggande åtgärder i samband med havsnivåhöjningar under byggskedet och driftsskedet av anläggningen. Ökad havsnivå innebär en uppenbar risk för översvämning, vilket i sin tur kan få stora konsekvenser för strålsäkerheten om inte förebyggande åtgärder vidtagits i förväg.

I bilaga *SR-Drift*, kapitel 2 med titeln *Förläggingsplats* (Dokument ID 1091847) så beskrivs att medelnivån på nuvarande markyta inom driftområdet är 1,4-1,5 meter över havet (m ö h). En utfyllnad till 2,3 m ö h respektive 3,1 m ö h planeras. I kapitel 2 redogörs också för de meteorologiska, geologiska och hydrologiska förutsättningar som råder i dagens situation, men man nämner inte hur förutsättningarna förväntas vara inom en nära framtid.

Däremot finns en detaljerad analys av havsnivån i Forsmark år 2100 i en rapport som tillhör *SR-Site* (i TR 10-49 med titeln *Climate and climate-related issues for the safety assessment SR-Site*). Här beskrivs utförligt att havsnivån om ca 90 år i en Extremsituation förväntas vara 1,75-3,16 meter över nuvarande havsmedelnivå. Effekterna inom detta nivå-intervall tydliggörs dessutom med bilder på vilka områden som kommer att översvämmas vid en Extremsituation. Av bilderna framgår det att både det planerade driftområdet samt en stor del av nuvarande anläggningar i Forsmark kommer att stå under vatten i ett sådant Extremscenario.

Eftersom de uppgifter om förväntade extrema havsnivåer år 2100 som presenteras i *SR-Site* inte nämns med ett ord i *SR-Drift* så behöver SKB förtydliga hur hänsyn tas till klimatförändringar inom den tidsperiod som är aktuell för byggnation och drift av anläggningen. Dessutom efterfrågar vi en redovisning av hur kontinuerlig revidering av planeringsunderlaget kommer att genomföras med anledning av att klimatprognoserna hastigt utvecklas och förbättras. De förebyggande åtgärder som måste vidtas bör vara så flexibla att de tar hänsyn till den osäkerhet som idag finns avseende kontinuerligt stigande havsnivå under de kommande seklerna.

Sammanställning och förtydligande av tidsaspekten i flera processer

Det är svårt att överblicka konsekvensen av de olika tidsaspekter och osäkerheter de är förknippade med. För flera processer så är tidsaspekten inte fastställd än eftersom långtidsexperiment fortfarande pågår. Därför behövs en sammanställning av samtliga tidsaspekter för respektive process, osäkerheterna de är förknippade med samt för vilka processer tidsaspekten är helt okänd.

Exempel på processer för vilka osäkerheten är stor är: korroderande vattens (svavel, bakterier) påverkan på kopparkapseln; erosion av buffert i *SR-Site* till följd av kalcium och låg salthalt; homogenisering av buffertmaterialet samt; hur bentonit påverkas av värme från kärnbränslet.

Tidsaspekten för en del processer presenteras inte alls, till exempel hur snabbt radioaktiva ämnen transporteras genom berget till biosfären vid ett eventuellt läckage av radioaktiva partiklar.

Brist på belägg för påståenden rörande bergspänningar

Flera grundläggande påståenden som rör bergspänningar saknar belägg, bland annat i bilaga PV (rapport R-10-42 med titeln *Platsval – lokalisering av slutförvaret för använt kärnbränsle*). De bergrelaterade tekniska risker som finns i Forsmark är framförallt kopplade till förekomsten av jämförelsevis höga bergspänningar. Det går inte att utesluta en överbelastning och viss uppsjälkning av berget närmast deponeringshålen. Det finns goda möjligheter att anpassa förvarets utformning så att denna risk reduceras, men då måste först risken lyftas upp och analyseras på ett strukturerat sätt. Påståendet att det inte är sannolikt att spjälkning skulle få stora konsekvenser för tillgången till användbara deponeringspositioner behöver basera på en analys. SKB behöver även redogöra för hur man säkerställer att man klarar av att förstärka berget under de förutsättningar som råder.

Analys av livslängd hos samtliga funktioner i bergkonstruktionerna

Anläggningens bergkonstruktioner (förutom deponeringstunnlar och -hål) ska ha en teknisk livslängd på minst 100 år. En analys och redogörelse för samtliga funktioner som ingår i konstruktionen behöver göras, till exempel om förstärkning i form av bergbultar och sprutbetong har tillräcklig livslängd med avseende på mekanisk, termisk och kemisk påverkan.

Det framgår inte heller om förstärkning från drivning kommer att vara till fylles i slutförvarets konstruktion eller om någon kemisk reaktion mellan bultar, bentonit och korrederande vatten kan uppstå.

Övriga tydliggöranden

SGI saknar en beskrivning av hur mycket radioaktiva ämnen bufferten kan absorbera, dvs har bufferten kapacitet i teorin att skydda från all radioaktivitet ifall det värsta händer och all radioaktivitet läcker ut från kapslarna?

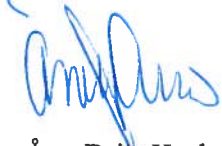
Det kommer att krävas mycket koppar för att kapsla in 6000 kapslar med 5 cm tjockt kopparkärl. Hur ser det ut med den framtida koppartillgången med tanke på att koppar är en ändlig resurs och att flera slutförvar planeras globalt? Likaså är bentonitlera en ändlig resurs. Hur säkerställs tillgången på dessa essentiella råvaror?

SGI saknar även en belysning av vilka effekter den igenfyllda transporttunneln kommer ha på vattentransporten ifall tätningen av tunnelmynningen förstörs av till exempel en inlandsis. Det bergmaterial som tas ut under byggskedet kommer att återanvändas vid igenfyllandet och kompletteras med bättre tätning närmast ytan. Det är dock oklart vilken hänsyn som tas till permanent stående (havs)vatten över ingången och senare eventuell inlandsis med tillhörande tryckförändringar. Kommer vattnet att ha en mycket snabbare väg ned till förvaret genom tunneln? Om så är fallet, vad blir konsekvensen?

Ärendets handläggning

Beslut i detta ärende har tagits av undertecknad generaldirektör Åsa-Britt Karlsson efter föredragning av avdelningschef Charlotte Cederbom som också handlagt ärendet. I ärendets handläggning har även geotekniker Rebecca Bertilsson och naturgeograf Jim Hedfors deltagit.

STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT



Åsa-Britt Karlsson
Generaldirektör



Charlotte Cederbom
Avdelningschef

Original via e-post till: registrator@ssm.se