



Datum	Beteckning
2013-12-18	5.0-1307-0505
Ert datum	Er beteckning
2013-10-04	SSM2013-4030

Strålsäkerhetsmyndigheten  
171 16 Stockholm

Vår referens  
Magnus Eriksson

e-post: [registrator@ssm.se](mailto:registrator@ssm.se)

Remissvar

## SKB:S FUD program 2013

Statens geotekniska institut (SGI) har beretts möjlighet att lämna remissynpunkter på rubricerad nationell remiss.

SGI är förvaltningsmyndighet för geotekniska och miljögeotekniska frågor, och ska vara pådrivande i frågor som syftar till en säker, ekonomisk och miljöanpassad samhällsutveckling inom det geotekniska området. SGI har utpekat ansvar när det gäller att minska risken för ras, skred och stranderosion samt för forskning, teknikutveckling och kunskapsutveckling vilket bl.a. innefattar grundläggning, markförstärkning, fysisk planering och klimatanpassning samt föroreningsspridning i jord och berg.

## SGI:s synpunkter på remissen

### Övergripande kvalitet och övergripande kommentarer

SKB:s program för forskning, utveckling och demonstration (FUD) har följt SKB:s verksamhet med planering för att ta hand om radioaktivt avfall och material. Programmet är omfattande och SGI har endast gjort en allmän översyn huvudsakligen med inriktning på avsnitten 10, 14, 25, 26 och 29-30.

Övergripande bedömer SGI att FUD-programmet vad avser platsundersökning, platsbeskrivning och byggtkniska frågor i stor utsträckning är av generell karaktär. Mot bakgrund av att en plats nu förordats bedömer SGI att FUD-programmet i högre grad kan och bör inriktas mot platsspecifika frågor. Vi uppfattar att FUD-programmet skall vara stödjande i den tillståndsprocess som pågår och SGI efterlyser en tydligare koppling mellan FUD-programmets mer generella forskning och de platsspecifika förutsättningarna i Forsmark.

Utifrån ett allmänt perspektiv ser SGI att utmaningarna inte omfattar enbart tekniska frågor utan i hög grad även organisatoriska, kontraktsanknutna m.fl. I det FUD-program som presenteras är upplägget huvudsakligen av detaljerad och teknisk karaktär. Mot bakgrund av att FUD-programmet avser beskriva "den forskning och teknikutveckling som behövs för att kunna projektera, uppföra och driva de planerade anläggningarna...", ställer vi frågan om inte SKB även

bör fokusera på ovan nämna andra områden i sin forskning och utveckling. Det understryks dessutom i avsnitt 2.3.5 under Uppförande att "Höga krav kommer att ställas på väl fungerande styrning och inarbetade processer."

## **Generellt Del I till Del IV**

### **Hänsyn till klimatförändringar under byggskedet och driftsskedet**

Forskning avseende förändringar i klimat diskuteras under Del IV Forskning för analys av långsiktig säkerhet. Mot bakgrund av de klimatrappporter som presenterats (IPCC) rekommenderar SGI en översyn av hur dessa kan påverka såväl bygg- som driftsskedet av samtliga de anläggningar som SKB kommer att uppföra. Klimatet påverkar markens förutsättningar som byggnadsgrund och den pågående klimatförändringen (50-100 år) skapar nya förutsättningar för byggande av infrastruktur och byggnader. Av FUD-programmet framstår det som att SKB endast bedömer förändringar i klimat som något som berör mycket långsiktig säkerhet.

### **Passage av högtransmissiva zoner**

Passage av högtransmissiva zoner i berggrunden är potentiellt något som kan bli mycket svårt i samband med byggnation av slutförvaret. I program för teknikutveckling berg berörs injektering mycket men inte metodutveckling för passage av högtransmissiva zoner. SGI bedömer att branschen inte har en etablerad kunskap inom detta område då det är så sällan förekommande och rekommenderar att SKB utreder frågan hur passage ska kunna utföras på ett, ur ekonomisk synpunkt och med hänsyn till begränsad omgivningspåverkan, säkert sätt. Speciellt betydelsefullt blir detta om det senare visar sig att ett låg-pH bruk måste användas även om SKB nu redovisar att vanliga cement planeras användas ner till 200 m djup.

### **Brytning av schakt**

Brytning av vertikala schakt är något som det finns begränsad erfarenhet av i Sverige och speciellt i förhållande till drivning genom högtransmissiva zoner med krav på begränsat inläckage. SGI rekommenderar att SKB utreder och demonstrerar hur nedåtdrivna schakt ska kunna utföras på ett säkert och ekonomisk godtagbart sätt samt med hänsyn till begränsad omgivningspåverkan. Utgångspunkten i den projektering som gjorts (steg D2) och i underlagsrapport för val av brytningsmetoder (R-04-62) har varit att injektera nedåt i långa borrhål. SGI känner inte till projekterfarenheter där genomförbarheten av detta visats för förhållanden liknande de som är troliga vid i Forsmark.

## **Kommentarer Del III Använt kärnbränsle**

### **Generell kommentar**

Risk för spänningsinducerade brott och sprickpropagering är förknippat med osäkerhet pga de höga spänningar som förekommer i Forsmark. Den forskning som avses utföras (beskrivet under avsnitt 26.6) bör utreda möjliga åtgärder om det visar sig att spjälkning i tunnlar eller deponeringshål, alternativt sekundära spänningar som leder till sprickpropagering, äventyrar säkerhetsanalysen.

## Avsnitt 14 Teknikutveckling Berg

### *Avsnitt 14.3 Metodik för bergprojektering*

Det beskrivs att observationsmetoden avses tillämpas som metod vid bergprojektering. Det framgår dock inte om detta gäller hela bergprojekteringen eller endast de delar som omnämns; Styrning av injekteringsarbetet samt Platsanpassning av nischer. SGI bedömer att om observationsmetoden avses tillämpas som grund i all bergprojektering bör programmet också innefatta tester och utveckling av projekteringsmetodiken för dessa delar

### *Avsnitt 14.5 Utförandemetoder och byggnadsmaterial*

Enligt SGI:s uppfattning blir det svårt att se helheten i SKB:s program för injektering och bergförstärkning då detta beskrivs dels under rubrikerna *14.5.1 Injektering* respektive *14.5.3 Bergförstärkning*, dels under rubriken *14.5.4 Material med låg pH*. Det rekommenderas att beskriva alla delar kring injektering respektive bergförstärkning under respektive rubrik – och inte lyfta väsentliga delar till *14.5.4 Material med låg pH*.

## Kommentar Del IV Forskning för analys av långsiktig säkerhet

### Avsnitt 25 Buffert och återfyllning

Omfattande FUD-aktiviteter riktar sig mot att karakterisera egenskaperna hos bentonit. Bufferrens huvudfunktion är att begränsa vattenflödet runt kapseln och mycket forskning ägnas åt att klarlägga bentonitens egenskaper i relation till vatten, bl.a. svällande egenskaper och svällningstryck. Som SKB själv påpekar är berget i Forsmark dock mycket torrt och enligt SGI:s uppfattning bör FUD-programmet kompletteras med försök av hur bentoniten långsiktigt påverkas av strålning och värme i en torr miljö. Särskild fokus bör ligga på det organiska innehållet. Kraven på buffert innebär att buffertmaterialet (bentoniten) får innehålla högst 1 % organiskt kol. Detta innebär omkring 2 % organiskt material – eller (med de mått som SGI lyckats hitta kring kapselförvar och densiteter) ca 20 kg organiskt material runt varje kapsel. FUD-programmet bör ta upp vad detta material består i och hur det reagerar i förvaringsmiljön.

## Kommentarer Del V Samhällsvetenskaplig forskning

Del V beskriver SKB:s samhällsvetenskapliga forskningsprogram samt informationsbevarande över generationer. SGI instämmer med granskningssynpunkter att det kan vara något problematiskt om tillämpad forskning inte uppfattas som självständiga i förhållande till finansiären. Det saknas en redovisning av hur det samhällsvetenskapliga forskningsprogrammet förankras inom SKB:s övriga verksamhet och hur SKB skall implementera resultaten.

## Ärendets handläggning

Beslut i detta ärende har tagits av undertecknad Stf generaldirektör Bo Lind efter föredragning av SGI:s samordnare för bergfrågor Magnus Eriksson som också handlagt ärendet. I ärendets handläggning har även statsvetare Lisa van Well deltagit.

STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT



Bo Lind  
Stf Generaldirektör



Magnus Eriksson  
Samordnare Berg

Original via e-post till: [registrator@ssm.se](mailto:registrator@ssm.se)