



Svensk Kärnbränslehantering AB
Bleholmstorget 30
Box 250
101 24 Stockholm

Handläggare: Shulan Xu

Vår referens: SSM2015-725-39

Er referens:

Begäran om komplettering avseende ansökan om utökad verksamhet vid SFR – data och förtydligande av radionuklidtransportberäkningar

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har funnit behov av kompletteringar och förtydliganden av radionuklidtransportberäkningar vid granskningen av Svensk Kärnbränslehantering AB:s (SKB) ansökan om tillstånd enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet till utökad verksamhet vid anläggning för slutförvaring av låg- och medelaktivt radioaktivt avfall (SFR).

SSM önskar att kompletterande data och förtydliganden beskrivna nedan eller en tidplan för dess leverans är myndigheten tillhanda senast den 31 oktober 2016.

Om SKB önskar ytterligare förklaringar eller förtydliganden av de frågor som omfattas av denna begäran, och som inte avser enklare klargöranden av praktisk eller administrativ karaktär, ska detta ske vid protokollförda möten mellan berörda personer på SSM och SKB.

Kompletteringar

SSM önskar att SKB förtydligar vissa aspekter av beräkningarna av radionuklidtransport i SR-PSU och tillgängliggör ytterligare data som används i beräkningarna. Beskrivningarna av förtydligandena och de begärda data nedan är skrivna på engelska eftersom de har tagits fram med hjälp av SSM:s externa experter.

1. Var god ange dimensionerna på kompartementen för 2BMA inklusive det omgivande berget.
2. Var god förklara angreppssättet som används för att beräkna överföringsraten för radionuklider från bergkompartementen till



- geosfärsmodellen. Var god ange även relevanta tillhörande data, t.ex. flödesraterna genom bergkompartementen.
3. Var god tillhandahåll radionuklidinventariedata för de olika typerna av avfallskollin som är tänkta att deponeras i 2BMA, det vill säga det totala radionuklidinventariet i de olika betongbehållarna m.m.
 4. Var god detaljera vilken fördelning av olika typer av avfallskollin mellan betongkassunerna som antas i modelleringen.
 5. Var god förtydliga ifall SKB TR-14-09 tabell 4-1 relaterar till avfallstyper, behållare, injektering och kassuner; endast kassunerna eller ett urval av cementmaterial.
 6. Var god förtydliga vilken form täthetsfunktionen (eng. *probability density funktion*) för porositeten av konstruktionsbetongen har.
 7. Var god förtydliga vilka värden som antas för den effektiva diffusiviteten, porositeten och densiteten av de cementbaserade avfallsformerna.
 8. Var god förtydliga ifall de densiteter som ges i SKB TR-14-09 avsnitt 4.1 är bulkdensiteter eller ballastens densitet. Om det handlar om det senare, multipliceras värdena med $(1 - \text{porositeten})$ i modellen med tidsberoende porositet?
 9. Var god tillhandahåll grundvattenflödesdata för de olika kontrolltorna.
 10. Var god förtydliga hur interpolationen i tiden av flödena genom kontrolltorna genomförs. I SKB TR-14-09 avsnitt A.2 förklaras att flödena är linjärt interpolerade mellan *steady state* simuleringarna som representerar olika strandlinjehastigheter och betongdegraderingsförhållanden. Samtidigt uppvisar modelleringsresultaten för radionuklidutsläpp från närområdet stegvisa förändringar vid 22000 år e.Kr (SKB TR-14-09 figur 5-1) och detta tillskrivs öknings av grundvattenflödes hastigheter och effektiva diffusiviteter när barriärerna degraderar. Detta innebär att det är stegvisa förändringar i närområdesflödena när barriärerna degraderar istället för kontinuerliga förändringar.
 11. Var god förtydliga ifall den stegvisa förändringen från moderat till svårt degraderad betong vid 22000 år e.Kr. och den relaterade förändringen från en transportmodell som antar ett poröst medium till en modell som antar flöde genom sprickor har en betydande påverkan på radionuklidflödes hastigheterna.
 12. Var god förtydliga vilka värden av andelen cementpasta (SKB TR-14-09 tabell 4-5) som används för betongbehållarna och cementbaserade avfallsformerna.
 13. Var god förtydliga vilka K_d värden som används för makadam/krossat berg. I SKB TR-14-10 avsnitt 8.10 står att "*The suggestion to use equation 1 to estimate the gravel K_d values is accepted, however, without any addition of the porosity and density terms, simplifying the equation*". Denna ekvation anges inte och det



är inte tydligt för SSM vilken av ekvationerna i de underliggande referenser som detta relaterar till.

14. Var god ange matrisdiffusionskoefficienten för berg som hänvisas till i AMF87 (SKB TR-14-12).
15. Var god tillhandahåll de korrelerade täthetsfunktionerna (eng. *probability density function*) för advektiva gångtider och relaterade transportmotstånd som används i modelleringen av radionuklidtransport och som hänvisas till i AMF 11(SKB TR-14-12).

SSM begär ovanstående data för att underlätta granskningen av SKB:s konsekvensanalys som redovisas i SR-PSU.

Denna begäran om komplettering har beretts av utredaren Shulan Xu.

Ansi Gerhardsson
Chef, slutförvarsenheten