



Svensk Kärnbränslehantering AB
Box 250
101 24 Stockholm

Handläggare: Shulan Xu
Telefon: 08 799 4212

Vår referens: SSM2011-2426-106
Er referens: KTL - Kärnbränsleförvaret

Begäran om förtydligande information – beräkningar för radionuklidtransport

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) önskar förtydligande information relaterad till Svensk Kärnbränslehantering AB:s (SKB) beräkningar för radionuklidtransport som är kopplad till SKB:s ansökan enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet om uppförande, innehav och drift av ett slutförvar för använt kärnbränsle (SSM2011-1135).

Ärendet

SSM har i granskningen identifierat följande fem frågor för vilka förtydligande information efterfrågas från SKB:

1. Modellbeskrivningar för radionuklidtransport i närområdet har förbättrats sedan SR-Can, till exempel är diffusionsmotstånd mellan kompartments för Ra-226 explicit angivet i SR-Site. Detta underlättar SSM:s möjlighet att reproducera transportberäkningarna mycket, men det finns fortfarande vissa oklarheter.
 - a. Vid kapselbrott som orsakas av skjuvlast och pin-hål anges diffusionsmotstånden som noll eller försumbara (se tabell G-7 och G-4 i TR-10-50) utan någon kvantifiering av informationen. Eftersom radionuklidtransporten i närområdet modelleras av kompartmentmodellen, modelleras massöverföringen genom överföringshastighet (transfer rate) som beskrivs som inversen av resistansen. Om parametervärdet endast anges som noll eller försumbart är det svårt att reproducera beräkningarna. SSM önskar att SKB anger vilka värden (eller modellbeskrivningar) som använts vid transportberäkningar.
 - b. I TR-10-50 anges att data som används inom radionuklidtransport sammanfattas i tabell 3-2, vilken refererar till att löslighetsgränser återfinns i TR-10-52 avsnitt 3.4. I avsnitt 3.4 i TR-10-52 hänvisas vidare till TR-10-61. De löslighetsgränser för selen som anges i TR-10-50 (tabell 3-4) och i TR-10-61 (tabell B-1) överensstämmer dock inte. SSM önskar att SKB anger vilken löslighetsgräns som används i



radionuklidtransportberäkningarna för selen och förklarar varför detta värde används.

2. TR-10-51 (avsnitt 3.10.1) anges att MARFA är en kategori 4b kod. I avsnitt 2.3 av TR-10-51 anges att QA rutinerna är: "4b. Calculations performed with codes developed within the safety assessment, frequently written in languages like C++ and Fortran. These codes are in general written with the safety assessment application in mind and have a considerably smaller user base than codes in category 3. The need for verification is thus larger for these codes." Det anges att "Software [verification] tests are summarized in the MARFA user's manual" (R-09-56), men detta dokument innehåller fel som beskrivs i Robinson och Watson (2011). Bilaga C i TR-10-50 presenterar en jämförelse mellan MARFA och FARF31. Jämförelsen gäller ett smalt användningsområde och kan inte uppfattas/tas som kontroll av MARFA i någon större utsträckning. Det kan mycket väl vara så att MARFA-koden är lämplig för den användning som gjorts av koden under SR-Site, men det finns en tydlig brist på dokumenterade bevis för att den är lämplig för användning i en säkerhetsanalys. SSM önskar att SKB förtydligar hur verifiering av MARFA-koden genomförts.
3. MARFA har en direkt koppling (via ptv-filer) med DFN-resultaten från ConnectFlow. SSM efterfrågar om de stokastiska egenskaperna för berg i MARFA har använts och hur transportegenskaper för enskilda segment i ptv-filen bestäms. Detta efterfrågas också i rapporten av Robinson (2012).
4. MARFA-koden används för att modellera korrosionsscenariot för ett fall med förändringar i grundvattenflödet som orsakas av klimatförändring. En viktig fråga här gäller hur övergångarna hanteras. Såväl biosfären som geosfären reagerar omedelbart på förändringar i grundvattenflöde. I praktiken kommer förändringarna inte att vara ögonblickliga. SSM önskar att SKB redogör för om kontaminering som skett nära ytan i en period med högt grundvattenflöde, och som sedan mobiliseras i biosfären när flödet, och därmed utspädningen, minskar eventuellt kan leda till högre doser.
5. I rapporten Little m.fl., (2012) efterfrågas en mer fullständig förklaring av modellen som redovisas i bilaga I-2 i TR-10-50, t.ex. hur sorption av Ra-226 behandlas. SSM önskar att SKB tillhandahåller denna förklaring.

Skälet till begäran om förtydligande

SSM efterlyser i detta fall förtydligande för bedömning av 5§ SSMFS 2008:37 som rör beräkning av den årliga risken för skadeverkningar för en representativ individ i den grupp som utsätts för den största risken.



Ansi Gerhardsson
Projektledare

Shulan Xu
Handläggare

Referenser

Little, R., Maul, P., Robinson, P. and Watson C. (2012). Review of SKB's radionuclide transport methodology. Technical Note. SSM 2012:55.
www.stralsakerhetsmyndigheten.se.

Robinson, P. (2012). Review of the MARFA code. Technical Note. SSM 2012:62.
www.stralsakerhetsmyndigheten.se.

Robinson, P.C and Watson, C.E. (2011). Handling Interfaces and Time-varying Properties in Radionuclide Transport Models. SSM Report 2011:11.