



Svensk Kärnbränslehantering AB
Bleholmstorget 30
Box 250
101 24 Stockholm

Handläggare: Shulan Xu

Vår referens: SSM2015-725-55

Er referens: -

Begäran om komplettering av ansökan om utökad verksamhet vid SFR angående konsekvensanalys

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har funnit behov av nedanstående kompletteringar 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 kompletteringarna eller en tidplan för dess framtagande är myndigheten tillhanda senast den 15 maj 2017.

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 bedömer att det finns ett behov av kompletterande information vad gäller följande frågor:

1. I SR-PSU (SKB TR-14-02) anger SKB att de planerar att slutförvara 2384 plåtfat med radioaktivt avfall i 2BMA. SSM:s externa experter har i SKB:s svar på begäran om komplettering av data för konsekvensanalysberäkningar (SSM2015-725-32, SKB dokID 1557768) noterat att dessa plåtfat inte tillskrivs något radioaktivt innehåll (Towler och Penfold, 2017, avsnitt 2.3.2). SSM skulle vilja ha en förklaring till varför plåtfaten inte tillskrivs något radioaktivt innehåll. SSM skulle vidare vilja veta vilken doseffekt det skulle bli om plåtfaten har radioaktivt innehåll.
2. I SKB TR-14-09 (Tabell 4-5) anger SKB värden för andel cementpasta i konstruktionsbetong och kringgjutningsbruk. SSM kan inte hitta motsvarande värden för avfallskollin i betong och



betongingjutet avfall. I en av SKB:s presentationer vid SKB-SSM mötet 2016-10-28 om konsekvensanalys och modellering med Ecolego beskrivs att parametern "FracCem" för "Waste_cement" och "Waste_concrete" är satt till 1,0 i modelleringen. SKB anger att istället kontrolleras den totala mängden sorberande material för avfallet av densiteten (SSM, 2016). SSM önskar en beskrivning, motivering och verifiering av hur avfallet i modelleringen parameteriseras och att SKB anger parametervärden för Kd, porositet och densitet för avfallet.

3. I SKB TR-14-02 (avsnitt 3.6) anger SKB avfallsmängder och dimensioner för avfallskollin och kassuner. Utifrån dessa data uppskattar SSM att volymen kringgjutningsbruk är ca 50% i varje kassun i 2BMA. Figur 7-1 i SKB R-13-40 visar att tjockleken på kringgjutningsbruket i 2BMA är 0,1 m och att det inte finns något kringgjutningsbruk på kassunens golv. Utifrån denna information uppskattar SSM att volymen kringgjutningsbruk är ca 5% i varje kassun i 2BMA. SSM behöver veta vilken volym kringgjutningsbruk som SKB planerar använda i 2BMA. SSM önskar också att SKB redovisar en detaljerad figur för placering av avfall i kassunerna i 2BMA. Vidare önskar SSM en detaljerad beskrivning av de modellparametrar som används för att beräkna diffusion genom kringgjutningsbruket i 2BMA. Till exempel tvärsnittsarean mellan avfallskollin och kringgjutningsbruk, samt diffusionsavstånd genom kringgjutningsbruket. SSM önskar också en detaljerad beskrivning av de modellparametrar som används för att beräkna radionuklidtransport i 1BMA i befintligt SFR.
4. I SKB TR-14-09 (Bilaga D) förklarar SKB att för sprickmodellen, som är en del av flödesmodellen, görs antagandet att radionuklider inte sorberar på sprickor i betongen. I SKB (2015, avsnitt 6.6.3) redovisar SKB att periglaciala förhållanden kan leda till allvarlig strukturell degradering av betongen och att materialet inte längre begränsar advektivt flöde men fortsätter att fungera som sorptionsbarriär. För SSM:s externa experter (Towler och Penfold, 2017, avsnitt 2.3.5) är det otydligt hur SKB i den konceptuella och matematiska flödesmodelleringen behandlar sorption av radionuklider på betong över tid. Därför önskar SSM att SKB redovisar detta på ett sammanhållet sätt.
5. SSM:s externa experter påpekar att SKB:s redovisning av beräkningen av radionuklidkoncentrationen i en dikad myr inte överensstämmer med specifikationen och implementeringen i modellen (Walke et al., 2017, avsnitt 2.2.1). Enligt specifikationen ingår den area som dräneras och används som jordbruksmark i



myrmarkens area (se parameter f_{area} i ekvation 7-26 i SKB R-13-46). SKB implementerar objektets totala area istället. SSM önskar därför en förklaring av detta.

6. SSM:s externa experter påpekar att den exponeringsgrupp som utgörs av hushåll med köksträdgård har väldigt litet intag av potatis (5% av totalt kol) samt frukt och grönsaker (3% av totalt kol) från sina köksträdgårdar. Vidare påpekar de att exponeringstiderna som SKB uppskattar, för inägo- och utmarksjordbrukare samt jordbrukare som använder dikad myr, är väldigt låga. Vad gäller jägare och samlare menar SSM:s externa experter att den gruppen får en väldigt liten del av sitt näringsintag (0,7%) från objekt 157-2 som är det biosfärsobjekt där radioaktiva utsläpp från geosfären når biosfären (Walke et al., 2017, avsnitt 2.3.4). SSM önskar att SKB motiverar sina antaganden om dessa gruppers exponering.
7. SSM noterar att det finns betydande skillnader mellan modelleringen av ^{14}C i SR-PSU och i säkerhetsanalysen SAR-08 för SFR (SKB R-08-16). SSM invänder inte emot att SKB utvecklar nya modeller i sitt långsiktiga säkerhetsanalyserbete men anser att SKB bör motivera varför nya modeller introduceras och förklara hur modelleringen bidrar till en förbättrad säkerhetsanalys. SSM hittar ingen sådan motivering och förklaring i SR-PSU vad gäller modelleringen av ^{14}C . SSM:s externa experter har följande synpunkter på ^{14}C modelleringen (Walke et al., 2017, kapitel 3).
 - Förekomst av och egenskaper hos $^{14}\text{CH}_4$ i regolitskiktet, vilket är speciellt intressant för myrlandskap, diskuteras inte och ingår inte i modelleringen.
 - SKB:s modellering av ^{14}C ackumulering i fisk ger betydligt lägre koncentrationer än de som rekommenderas av IAEA.
 - De hastigheter för gasflöde från mark som SKB antar är mycket högre än de hastigheter som används i andra liknande säkerhetsanalyser (se avsnitt 3.3.2 i Walke et al., 2017). Hastigheter för gasflöde från mark finns också analyserad i nyare litteratur som kan utgöra jämförelsematerial.

SSM behöver kompletterande information om ^{14}C modellen utifrån ovanstående synpunkter.



Skälen för begäran om komplettering

SSM begär ovanstående komplettering för att underlätta granskningen av SKB:s konsekvensanalys som redovisas i SR-PSU och för att kunna bedöma om det finns förutsättningar att uppfylla kraven i SSMFS 2008:37.

Denna begäran om komplettering har beretts av Shulan Xu och Maria Nordén.

Ansi Gerhardsson
Chef, slutförvarsenheten



Referenser

Klos, R., Wörman, A. (2017). SR-PSU main review phase: Review of dose assessment landscape models. SSM Dnr. SSM2016-3261-2.

SKB (2015). Redovisning av säkerheten efter förslutning för SFR, huvudrapport för säkerhetsanalysen SR-PSU. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB dokID 1557768 (2016). Svar till SSM på begäran om förtydligande komplettering av data för konsekvensanalysberäkningar. Svensk Kärnbränslehantering AB. (SSM Dnr. SSM2015-725-32).

SKB R-08-16, Avila R., Pröhl G. (2008). Models used in the SFR 1 SAR-08 and KBS-3H safety assessments for calculation of 14C doses. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB R-13-40, L.O. Höglund (2014). The impact of concrete degradation on the BMA barrier functions. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB R-13-46, Saetre, P., Nordén, S., Keesmann, S. (2013). The Biosphere model for radionuclide transport and dose assessment in SR-PSU. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB TR-14-02, SKB (2014). Initial state report for the safety assessment SR-PSU. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB TR-14-09, SKB (2014). Radionuclide transport and dose calculations for the safety assessment SR-PSU. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SSM (2016). Anteckningar möte SKB–SSM om konsekvensanalys – Ecolegomodellering 2016-10-28. SSM Dnr. SSM2015-756-27.

Towler, G., Penfold, J. (2017). SR-PSU main review phase: Radionuclide transport modelling. SSM Dnr. SSM2016-3260-2.

Walke, R., Limer, L., Shaw, G. (2017). In-depth review of key issues for the main review phase regarding biosphere models for specific radionuclides in SR-PSU. SSM Dnr. SSM2016-3262-3.