



Mötesanteckning

Datum: 2020-11-11
Diariennr: SSM2019-10133
Dokumentnr: SSM2019-10133-17
Handläggare: Henrik Öberg
Telefon: 08-799 40 91

Anteckningar från dialogmöte om sorption

Tid: 11 november 2020 kl. 09:00 – 11:00

Plats: Skype

Deltagare från SKB: Katrin Ahlford, Klas Källström, Magnus Westerlind, Svante Hedström, Jan Rosdahl, Anna-Maria Jakobsson och Georg Lindgren.

Deltagare från SSM: Henrik Öberg, Michael Egan, Bo Strömberg och Patrik Borg

Dagordning

1. SKB presenterar sitt underlag
2. Diskussion
3. Övriga frågor

SKB presenterar sitt underlag

SKB inledde mötet med att presentera sitt underlag (se bilaga 1, SSM2019-10133-17). Fokus för innevarande möte rörde i första hand sorption i närzon kopplat till slutförvar för låg- och medelaktivt avfall, vilket reflekterades i SKB:s bemanning under mötet. Under bilden om SKB:s organisation förtydligade SKB på fråga från SSM att sorptionsfrågor generellt berörs inom samtliga delområden (RSK – Kärnavfall, RSB – Ingenjörbarriärer, RSG – Geosfär och RSY – Klimat och ytsystem) på enheten RS (Forskning och säkerhet efter förslutning).

SKB övergick till att beskriva ett antal projekt, både internationella och SKB-drivna, i vilket sorption på i första hand cementmineraler har studerats. EURATOM-projektet Cebama beskrevs översiktligt, liksom fältförsöket Concrete and Clay vid Äspö-laboratoriet. På fråga från SSM om den planerade tidsutdräkten för kvarvarande försökspaket inom ramen för det senare projektet svarade SKB att inga fastställda planer finns i detta avseende men att det kan bli avhängigt hur länge Äspölaboratoriet kommer att kunna drivas.

Vidare beskrev SKB aktiviteter och studier rörande effekten av komplexbildare på sorption. SKB nämnde två SKB-finansierade doktorandprojekt, ett vid Karlsruher Institut für Technologie i Tyskland som har fokuserat på studier av sorption av plutonium på cementmineraler och hur komplexbildaren isosackarinnsyra (ISA), i första hand dess α -diastereomer, påverkar processen, och ett doktorandprojekt vid i huvudsak Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) som fokuserade på analoga frågor som det andra projektet fast med fokus på nickelsorption. SKB redogjorde översiktligt för resultaten från de två projekten. På fråga från SSM förtydligade SKB att resultat från projekten, bland annat nya



värden på fördelningskoefficienter (K_d) på Pu(IV), Ni(II) samt även en ny ekvation för att bestämma sorptionsreduktionsfaktorer (SRF) för ISA och Pu(IV), kommer att beaktas i säkerhetsanalysen PSAR SR-PSU för ansökan om uppförande av utbyggnaden. SKB svarade även på frågan från SSM att kemiskt oxiderande förhållanden kommer att beaktas under analysperioden i ett särskilt scenario, liksom det gjordes i F-PSAR SR-PSU. SKB planerar att hantera det som ett restscenario i PSAR. Kopplat till Ni-ISA-cement-projektet frågade SSM huruvida SKB har utvecklat hanteringen av löslighetsbegränsningar för relevanta radionuklider i PSAR SR-PSU, såsom Ni-59. Frågan är av relevans då koncentrationen av den dosdominerade radionukliden Ni-59 hanteras konservativt av SKB i F-PSAR SR-PSU, i vilken löslighetsbegränsningar inte beaktas. SKB gör fortsatt bedömningen att tillgängligt underlag inte är tillräckligt utvecklat för att processen ska kunna tillgodoräknas för nickel i PSAR SR-PSU.

Avseende komplexbildarfrågeställningen nämnde SKB även EURAD-projektet CORI, i vilket SKB deltar som en extern intressent med möjlighet att följa aktiviteterna och ta del av resultaten från de ingående projekten. SSM frågade om projektet berörde studier kring nedbrytning av komplexbildare. SKB förklarade att en del av projektet, som SKB finansierar till 50 %, studerar nedbrytningen av polyakrylnitril (PAN), ett filterhjälpmedel. Sådana filterhjälpmedel deponeras tillsammans med avfallet i SFR. De studier som finns tillgängliga kring nedbrytningen av PAN visar på olika resultat. Nedbrytningsprocesser tillgodoräknas inte i F-PSAR SR-PSU och kommer heller inte tillgodoräknas framöver givet nuvarande kunskap om processen.

SKB nämnde även att bolaget inom ramen för arbetet med acceptanskriterier för avfall (WAC) till SFR har tagit fram nya gränsvärden för komplexbildare. På fråga från SSM huruvida detta kommer att beaktas explicit i PSAR SR-PSU kommenterade SKB att erfarenheter och kvalitativa resonemang kommer att införas med beaktande av WAC-studien. Men faktiska implikationer av WAC-gränsvärdena på exempelvis val av SRF kommer inte att beaktas i säkerhetsanalysen. Uppdaterade SRF-värden har dock tagits fram som en del av PSU-projektet.

Vidare berörde SKB bland annat även effekten av superplasticerare, organiska ämnen som verkar som komplexbildare, i betong på sorption. Det nämndes att effekten på sorption är beroende av tillsättningsordningen, det vill säga ifall superplasticerare tillsätts flytande betong eller efter härdning har skett.

SKB informerade även SSM om en förstudie av sorption på korrosionsprodukter som har initierats och som planeras färdigställas under nästa år, 2021. Förstudien är främst fokuserad på utvecklingsarbetet med slutförvaret för långlivat avfall, SFL, även om SKB betonade att processen har relevans för alla tre slutförvar.

På fråga från SSM om hur SKB arbetar med frågor kring sorption i biosfären kommenterade SKB att arbete pågår men gav ingen närmare information. SSM utvecklade i detta sammanhang att låga K_d -värden för sorption i biosfären inte nödvändigtvis kan betraktas som konservativt.

Avslutningsvis presenterade SKB översiktligt hur man har och fortsättningsvis avser att omhänderta den återkoppling från SSM som gavs inom ramen för myndighetens granskning av tillståndsansökan om utbyggnad av SFR, liksom vilket arbete kopplat till sorptionsfrågor som planeras framöver. SKB underströk i detta avseende att sorption som säkerhetsfunktion visserligen är viktig men inte avgörande för förvarets långsiktiga strålsäkerhet, varför prioritering på särskilt viktiga radionuklider behöver göras i ett sådant framåtblickande arbete. SSM konstaterade att en sådan prioritering förefaller rimlig.



I sammanhanget nämnde SKB att SSM:s kommentarer kan fördelas i två olika kategorier. Den ena kategorin innefattar kommentarer där det av SSM betonas vikten av att kompetens bibehålls och underhålls för att kunna hantera sorptionsfrågan i kommande säkerhetsanalyser på ett vederhäftigt sätt. I den andra kategorin ingår granskningskommentarer som betonar att det finns en problematik med att det saknas K_d -värden för vissa radionuklider och att det finns osäkerheter med att hantera detta genom analogi-resonemang och expertbedömningar. SKB betonade att hantering av detta genom probabilistiska metoder i viss utsträckning hanterar problemet men SSM kommenterade under mötet att ett sådant förfarande inte kan ses som en heltäckande lösning på problemet.

Diskussion

SSM inledde med att konstatera att SKB förefaller ha hörsammat SSM:s synpunkter från granskningen på så sätt att bolaget bedriver aktiviteter i syfte att bredda och fördjupa förståelsen och underlaget för sorptionsprocesser överlag, vilket myndigheten framhöll att man ser positivt på.

SSM kommenterade att SKB:s underlag initialt gav en översiktlig bild av pågående aktiviteter kopplat till sorption men att det fanns vissa oklarheter kring i vilken utsträckning olika resultat och analyser avses att explicit implementeras i säkerhetsanalysen PSAR SR-PSU. SSM betonade dock att mötets diskussion förtydligade detta i viss utsträckning.

Vidare frågade SSM huruvida SKB har för avsikt att bemöta SSM:s granskningskommentarer i kommande säkerhetsanalys för att visa på hur dessa explicit har omhändertagits. SKB svarade att läsanvisningar kring hur kommentarer har omhändertagits kommer att bifogas till ansökan om uppförande.

SSM lyfte under diskussionen frågan kring hur SKB korrelerar det arbete som presenterades under mötet mot återkoppling från SSM rörande hantering av betongdegradering inom ramen för scenarioanalysen. Frågan betonades ha relevans för i synnerhet radionuklider, såsom exempelvis Ni-59, för vilka sorptionsförmågan är pH-beroende och påverkas av degraderingsgraden på betongen. SSM återknöt till granskningen av F-PSAR SR-PSU där myndigheten bedömde att SKB tydligare bör belysa kopplingen mellan en tänkbar snabbare mekanisk degradering av betongen, utveckling och variationsbredd för kemiska förhållanden samt systemets kemiska barriärfunktion. Detta berördes även i viss utsträckning vid dialogmötet den 6 juni 2020, och SKB framförde att en sådan hantering är komplex ur ett modelleringsperspektiv och att hanteringen i PSAR planeras motsvara den i F-PSAR.

Rörande sorption på berg lyfte SSM frågan om SKB har utvecklat metoden för att beskriva denna process. SKB poängterade att sorption på berg har liten strålsäkerhetsbetydelse för SFR i förhållande till sorption i närområdet och i PSAR SR-PSU kommer processen att hanteras som i F-PSAR SR-PSU. SKB kommenterade dock vidare att fördjupad processförståelse som möjligtvis framkommer inom säkerhetsanalysen för kärnbränsleförvaret, eller kommande analyser för SFL, kan komma att tillgodoräknas.

SSM informerade kortfattat om ett av myndigheten nyligen initierat doktorandprojekt på Chalmers tekniska högskola (se bilaga 2, SSM2019-10133-17).

Avslutningsvis framförde SSM som övrig fråga ett önskemål om ett dialogmöte kring frågor på övergripande nivå om arbetet med ansökan om uppförande för SFR-U. Status i arbetet, beskrivning av i ansökan ingående dokument, huruvida tidsplanen har uppdaterats



samt vilka likheter och skillnader i ansökansunderlagen vid jämförelse med kärnbränsleförvaret som finns lyftes fram som intressanta aspekter att informera myndigheten om.

SKB föreslog att ett sådant möte genomförs under första kvartalet 2021.

Nästa möte

I dagsläget finns inget inplanerat dialogmöte mellan SSM och SKB inom ramen för denna mötesserie.

Anteckningarna har nedtecknats av Strålsäkerhetsmyndigheten och har skickats till SKB för faktakontroll.