

Kvalitetssäkring

2017-05-11 Mattias Elfving (TS)

2017-05-11 Peter Larsson (Godkänd)

Kommentar

Strålsäkerhetsmyndigheten
Att: Georg Lindgren
171 16 Stockholm

Svar till SSM på begäran om komplettering av ansökan om utökad verksamhet vid SFR – Alternativa utformningar 2BMA

Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, har i sin skrivelse till Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, daterad 2016-09-28 begärt förtydligande information avseende alternativa utformningar 2BMA.

SSM:s fråga

SSM önskar ytterligare kompletterande avseende miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) enligt 6 kap. miljöbalken och de allmänna hänsynsreglerna enligt 2 kap. miljöbalken. Mer specifikt önskar SSM följande information (numrering enligt motsvarande begäran i yttrandet till mark- och miljödomstolen).

2. *SSM efterfrågar en konceptuell beskrivning av hur utformningen av förvarsdelen 2BMA är tänkt att uppfylla de behövliga säkerhetsfunktionerna. Inom ramen för redovisningen behöver SKB beskriva de konstruktionsstyrande fall som dimensionering av konstruktionen med betongkassun, avfallskollin och kringgjutning baseras på. I redovisningen behöver följande punkter beaktas.*
 - a. *Vilket svälltryck från avfallet (till följd av korrosion och återmättnad av jonbytarmassor) som är dimensionerande för barriärkonstruktionen och när i tid efter förslutning detta förväntas att utvecklas.*
 - b. *Vilket gastryck från korrosion som är dimensionerande för barriärkonstruktionen och när i tid efter förslutning detta förväntas att utvecklas.*
 - c. *Vilka material- och funktionskrav som SKB har antagit och hur de påverkar dimensioneringen*
 - i. *för betongkassunerna och deras lock mot krympning,*
 - ii. *för betongkassunerna mot lasterna i samband med återuppbyggnad av grundvattentrycket i bergsalen, tryck från återfyllning, last från eventuella bergutfall, utveckling av svälltryck från jonbytarmassor och korrosion samt gastryck från korrosionsprodukter,*
 - iii. *för kringgjutningen mot lasterna i samband med återuppbyggnad av grundvattentrycket i bergsalen, utveckling av svälltryck från jonbytarmassor eller gastryck från korrosionsprodukter, och*
 - iv. *för avfallskokillerna mot lasterna i samband med*

återuppbyggnad av grundvattentrycket i bergsalen, utveckling av svälltryck från jonbytarmassor eller gastryck från korrosionsprodukter.

- d. *Vilka antagande man har gjort för den bärande samverkan mellan betongkassuner, kringgjutning och avfallskollin som ligger till grund för att betongkonstruktionen ska kunna begränsa advektiva vattenflöden efter återuppbyggnad av grundvattentrycket i bergsalen, utveckling av svälltryck från jonbytarmassor eller från korrosionsprodukter.*
 - e. *Hur lång tid efter förslutning armeringens bärighet kan tillgodoräknas för att begränsa sprickutveckling och sprickbredder p.g.a. tvångsinverkan av krympning och temperatur på betongkassunerna. Vilken effekt har avtagandet av armeringens bärighet p.g.a. exempelvis korrosion för sprickutvecklingen i betongkassunerna.*
3. *Med beaktande av de frågeställningar som SSM pekar på i punkt 2 behöver jämförelsen mellan en silo med kombinerad betong- och bentonitbarriär och den föreslagna utformningen av 2BMA förnyas tillsammans med en motivering av valt alternativ.*

SKB:s svar

I ansökan om utökad verksamhet vid SFR beskrivs en konceptuell utformning av betongkonstruktionen i försvarsutrymmet 2BMA. Den konceptuella utformningen av betongkonstruktionen har efter inlämnad ansökan utvecklats för att hantera den sammantagna lastsituationen i försvarsutrymmet för olika skeden. En detaljerad beskrivning av den utvecklade utformningen ges i kompletteringsbilagan SFR-U K:13 *Vidareutvecklad utformning av försvarsutrymmet 2BMA i utbyggd del av SFR.*

För att säkerställa en robust konstruktion har innerväggar införts i betongkonstruktionen, vilket innebär att hållfastheten hos konstruktionen inte är beroende av stöd från avfallskollin och kringgjutningsbruk. Innerväggarna formar ett rutnät i betongkonstruktionen, och avfallsbehållarna staplas på varandra i fack likt i silon i befintligt SFR. Innerväggarna avlastar betongkonstruktionens yttreväggar, lock och golv och reducerar spännvidderna. Kringgjutning av avfallskollin är inte nödvändigt ur mekanisk synvinkel, men möjligheten att kringgjuta bibehålls. Dimensioneringen av yttreväggar, lock och golv anpassas utifrån den förändrade lastsituationen. Vid dimensioneringen beaktas också utvecklingen av betongens egenskaper över tid.

En utvecklad gasavlastningsutformning baserad på redan kända och använda material har introducerats, som säkerställer gasavlastning vid små övertryck. Genom införandet av särskilt utformade kanaler som gasavlastningsväg i konstruktionen erhålls en utformning som är möjlig att verifiera, och där eventuella brister vid uppförandet kan åtgärdas. Den utvecklade lösningen säkerställer att betongkassunens flödesbegränsande egenskaper och förmåga att kvarhålla radionuklider upprätthålls med beaktande av de laster – yttre och inre – som konstruktionen utsätts för under förvarets olika skeden.

Vid jämförelsen mellan alternativa utformningar används redovisningen av den ansökta utformningen i kompletteringsbilaga SFR-U K:6 *Redovisning av alternativa utformningar av bergssal för medelaktivt avfall, 2BMA* (avsnitt 4) tillsammans med den kompletterande informationen rörande senare utveckling som ges i kompletteringsbilagan SFR-U K:13 *Vidareutvecklad utformning av försvarsutrymmet 2BMA i utbyggd del av SFR.* Dessa utgör ett sammantaget underlag för beskrivningen

av den ansökta utformningen av 2BMA med en teknisk barriär av betong. Jämförelsen görs med den alternativa utformningen silo med kombinerad betong- och bentonitbarriär som beskrivs i kompletteringsbilaga SFR-U K:6 *Redovisning av alternativa utformningar av bergssal för medelaktivt avfall, 2BMA* (avsnitt 5.2). Underlaget rörande kostnader för uppförande av alternativen och alternativens strålsäkerhetsmässiga konsekvenser efter förslutning har förnyats och den samlade jämförelsen redovisas i kompletteringsbilagan SFR-U K:13 *Vidareutvecklad utformning av förvarsutrymmet 2BMA i utbyggd del av SFR* (avsnitt 5).

Den ansökta utformningen utgör en effektiv lösning för det avfall som SKB planerar att deponera vid beaktande av faktorer som byggbarhet, ekonomi, hantering under drift samt säkerhet under drift och efter förslutning. Den ansökta utformningen kan uppföras med i stora delar beprövad och tillgänglig teknik, och tillkommande utvecklingsinsatser bedöms som begränsade. Prestanda och kvalitet kan säkerställas genom att utformningen erbjuder goda möjligheter till kontroll av konstruktionen under uppförande, drift och inför förslutning. Den ansökta utformningen ger erforderlig strålskärning samt erbjuder säker hantering och förvaring under drift. Utformningen med en barriär av betong uppfyller kraven på säkerhet under drift och efter förslutning, vilket visats i säkerhetsanalyser (*F-PSAR SFR – Allmän del 1 kapitel 8 – Säkerhetsanalys för driftskedet och Redovisning av säkerhet efter förslutning för SFR. Huvudrapport för säkerhetsanalysen SR-PSU*).

Den alternativa utformningen silo med kombinerad betong- och bentonitbarriär utgör vid en sammanvägd bedömning en mindre effektiv lösning för det avfall som SKB planerar att deponera jämfört med den ansökta utformningen. En silo ger en marginell förbättring av skyddsförmågan (en reduktion av den maximala årliga dosen med ca 0,6 μSv) till en betydligt större kostnad (cirka 130 miljoner SEK). En silo med kombinerad betong- och bentonitbarriär innebär därtill en mindre flexibel lösning, som inte kan anpassas efter exempelvis förändrade avfallsvolymer efter att förvarsutrymmet uppförts.

Med vänlig hälsning

Svensk Kärnbränslehantering AB
Projekt SFR Utbyggnad

Peter Larsson
Projektledare Projekt SFR-utbyggnad

Bilagor

- 1 SFR-U K:13 *Vidareutvecklad utformning av förvarsdelen 2BMA i utbyggd del av SFR* SKBdoc 1569813 ver 1.0, Svensk Kärnbränslehantering AB.