



DokumentID
1452923

Ärende

Strålsäkerhetsmyndigheten
Att: Ansi Gerhardsson
171 16 Stockholm

Handläggare
Jan Sarnet
Er referens
SSM2011-1137-64
Kvalitetssäkrad av
Jan Eckerlid
Godkänd av
Helene Åhsberg
Kommentar

Sida
1(5)
Datum
2014-10-29
Ert datum
2014-09-30
Kvalitetssäkrad datum
2014-11-10
Godkänd datum
2014-11-10

Svar till SSM på frågor i protokollet från kapselavstämningsmötet 25 juni 2014

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har i protokoll från Avstämningsmöte mellan SSM och SKB avseende kapselns mekaniska integritet, tillverkningsaspekter och kryprelaterade frågor från den 25 juni 2014 (SSM2011-1137-64) sammanfattat tio kvarstående frågor och har från Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) efterfrågat en handlingsplan för hur och när frågorna kan besvaras.

En kompletterande fråga har efter avstämningsmöte den 2 oktober (anteckningar se, SSM2011-1137-74) också getts via mail den 17 oktober 2014.

Nedan ger SKB en plan för när och hur de kvarstående frågorna kommer att hanteras punkt för punkt.

1. SKB kommer att se över om eventuella förtydligande kan göras med hänsyn till SSM:s bekymmer kring oklarheter i hur statistiska data används för att kontrollera kvalitet hos insatsen samt dess konsekvenser för den kommande uppdateringen av designanalysen.

SKB:s svar

SKB har anlitat Fraunhofer Chalmers centrum för industrimatematik för att statistiskt analysera brottöjningen av segjärnet i insatsen. Uppdraget är att ta fram ett statistiskt samband som visar på hur många mätningar som måste utföras vid tillverkning av insatsen för att med önskad säkerhet uppfylla kraven.

Avrapportering om arbetet och plan för fortsatt hantering ges i februari 2015.

2. Kompletterande analyser av acceptabla defektstorlekar i olika delar av kapselns tvärsnitt och i olika vinklar i förhållande till kapselns symmetriaxel beräknas vara klara under oktober 2014.

Svensk Kärnbränslehantering AB

Box 250, 101 24 Stockholm
Besöksadress Blekholmstorget 30
Telefon 08-459 84 00 Fax 08-579 386 10
www.skb.se
556175-2014 Säte Stockholm

SKB:s svar

SKB har under hösten med hjälp av Inspecta tagit fram flera rapporter (bl a "Detailed models for BWR-canisters for Earthquake induced rock shearing" och "Detailed models for PWR-canisters for Earthquake induced rock shearing") som nu är under avslutande sakgranskning.

Avrapportering om arbetet till och med ovan nämnda rapporter och en plan för fortsatt hantering för uppdateringen av designanalysen till kommande PSAR (då även defekter > 10 mm i insatsens inre delar hanteras) ges i februari 2015.

3. SKB återkommer med tidplan angående SSM:s begäran kring inverkan av koppartjocklek på kapselns designanalys (SSM2011-2426-172).**SKB:s svar**

SKB har under hösten med hjälp av 5T Engineering tagit fram en rapport som nu är under avslutande sakgranskning.

Avrapportering av arbetet i och med denna rapport ges i december 2014 och en plan för fortsatt hantering av framkomna resultat i uppdateringen av designanalysen till kommande PSAR ges i februari 2015.

4. Om SKB vill påverka SSM:s uppfattning av en samlad kravbild avseende kapselns mekaniska integritet finns det möjlighet att göra en reviderad samlad redovisning, men ingen vidare formell komplettering på denna fråga kommer att begäras.**SKB:s svar**

SKB arbetar med en samlad kravbild på kapselns mekaniska integritet motiverad genom skadetålighetsanalys och defektstorlekar som behöver detekteras med OFP. En statusrapport kring detta inklusive planer för arbete till kommande PSAR ges i februari 2015.

5. SSM kommer att skicka en kompletteringsbegäran avseende skadetålighetsanalys för stållocket i augusti och det förväntas att SKB ska utreda frågan under hösten.**SKB:s svar**

SKB har utrett behovet av skadetålighetsanalys men har ännu ingen färdig rapport. Det är därför som tidigare aviserats inte möjligt att rapportera resultatet den 15 november utan SKB kommer istället att återkomma med svar i februari 2015.

6. SSM önskar att SKB förklarar vilka krav på acceptanskriterium finns för syrehalten under svetsning samt hur detta påverkar oxid-uppbyggnaden i svetsområdet.

SKB:s svar

SKB har påbörjat att modifiera gasskyddet runt svetsmaskinen. Efter detta är utfört och provsvetsar har analyserats kommer arbete att påbörjas med att undersöka påverkan av hur olika grader av fogyteoxidation påverkar kryp- och korrosionsegenskaper, d v s uppskatta vilken grad av oxidation som krävs för att påverka riskbidraget. Med den tidigare framtagna modellen "Oxidation kinetics of copper at reduced oxygen partial pressures" (SKBdoc 1410172) [Bilaga 4 i kompletteringen tillverkningsaspekter, SKBdoc 1371851] kan då ett processfönster uppskattas. För närvarande uppskattas vilka syrehalter som behöver erhållas i det nya gasskyddet för att erhålla en oxidationspåbyggnad av samma storleksordning som på fogytorna innan svetsning.

En plan för fortsatt arbete fram till kommande PSAR ges i februari 2015.

7. SSM önskar att SKB redovisar huvudtöjningarna samt ger vägledning hur resultaten från krypförsök ska tolkas.

SKB:s svar

Huvudtöjningarna är framtagna och sakgranskning pågår, svar ges till den 21 november. Eventuell justering av rapport "Analysis of creep in the KBS-3 copper canister due to internal and external loads", SKBdoc1399768 görs till i februari 2015.

8. SKB återkommer med förslag till eventuella sätt att besvara SSM:s kvarstående frågor kring mekanismer som avgör fosfors effekt på duktilitet.

SSM påminner även SKB om ett par kvarstående frågor rörande degraderingsprocesser som inte hade inkluderats i dagordningen men togs upp vid ett tidigare avstämningsmöte (SSM2011-1137-61).

SKB:s svar

SKB återkommer med en beskrivning av pågående forskning som bedrivs för att utreda mekanismen för fosfors inverkan på koppars krypegenskaper, senast 21 november.

9. SSM anser att SKB bör bevisa att gropen från MiniCan-försöket (vilka framgår i figur 3-11 i SKB R-13-35) verkligen är en tillverkningsdefekt som uppkommit då U-böjproven 2 tillverkats. Vidare rekommenderar myndigheten att sprickorna i WOL1 och WOL2 prover bör brytas upp och brottytorna analyseras. SKB anger att de har varit i kontakt med AMEC (f.d. Serco) angående detta men inte beställt några ytterligare undersökningar i enlighet med SSM:s önskemål. SSM vidhåller vikten att dessa prov analyseras med avseende på gropens morfologi samt sprickytornas utseende för WOL proven.

SKB:s svar

Kontakter har tagits med Amec och ytterligare analyser på Minican-prover påbörjas under hösten 2014.

10. SSM vill gärna veta när SKB rapporten R-13-50 (rörande bestrålning av gjutna segjärn) kommer att publiceras.

SKB:s svar

Rapporten publicerades i september 2014 och finns tillgänglig på www.skb.se.

Kompletterande fråga via mail:

Det står i avsnitt 10.1.2 av rapporten SKBdoc 1434744 (Non-destructive testing of canister components and welds) att "The volume between the channel tubes was not considered in the development of inspection techniques for "crack-like" defects because no acceptance criteria relevant to the internal loads (due to rock shearing) have been formulated". SSM skulle vilja att SKB förklarar vad menas med detta med tanke på att under avsnitt 4 definieras ett antal acceptanskriterier för sprickliknande defekter i detta område (zon C).

SKB:s svar

SKB ser att några förtydliganden skulle kunna föras in i kap 10.1.2.

- Avsnitt 10.1.2 uppdateras med en kommentar avseende det ursprungliga kravet på axiella sprickor i område C mellan kanlrören (isostatlastfallet). Dessa relativt lindriga krav på att hitta defekter som täcker minst 80 % (kanske mer) av godstjockleken med en längd i dm-skala bedömer SKB att det är möjligt att detektera då både en pulseko- och en transmissionsprovning appliceras.
- Kraven som presenteras i Tabell 4-3 är enbart baserade på beräkningar i områden utanför område C.

Rapporten (SKBdoc 1434744) kommer att uppdateras i december 2014.

Plan för fortsatt arbete med OFP fram till kommande PSAR ges i februari 2015.

Uppdatering av svar rörande konstruktionsförutsättningar

SKB har i samband med Svar till SSM på begäran om komplettering angående klimat (SKBdoc 1396769) som gavs i september 2014 utlovat en uppdatering av svaret på fråga 8 rörande isostatisk last i SSM:s begäran om kompletteringar rörande konstruktionsförutsättningar (SSM2011-2426-102).

Nya beräkningar pågår rörande isostatlastfallet och resultaten kommer att som tidigare utlovat redovisas i december 2014.

Med vänlig hälsning

Svensk Kärnbränslehantering AB
Avdelning Kärnbränsleprogrammet

Helene Åhsberg
Projektledare Tillståndsprövning