



# Strålsäkerhetsmyndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

## Granskningsrapport

Datum: 2018-04-27  
Er referens: 2017-07227, 2018-01531, 2017-17650  
Diariernr: SSM2017-3392, SSM2018-1235  
Dokumentnr: SSM2017-3392-8

### Oskarshamn 2

Ansvarig handläggare: Martin Amft  
Arbetsgrupp: Martin Amft, Marika Andersson, Björn Brunefors, Johan Enkvist, Leif Jonasson, Charlotte Lager, Odd Runevall, Åsa Zazzi  
Samråd: Anne Edlund, Svante Ernberg, Charlotta Fred  
Godkänt av: Ove Nilsson

## Granskning av projekt SERIN i Oskarshamn 2

### Sammanfattning

Den 1 februari 2018 kompletterade OKG Aktiebolag (OKG) sin tidigare ansökan om godkännande av säkerhetsrapporten för projekt SERIN (segmentering av interndelar och bränsleboxar) i Oskarshamn 2 (O2) enligt 9 kap. 7 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar. Den 2 mars 2018 anmälde OKG en redovisning av planerade åtgärder (delmoment) inom SERIN i O2.

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) bedömer utifrån sin granskning av säkerhetsrapporten, delmomentsredovisningen, en rad tillhörande underlagsrapporter och OKG:s förtydliganden att säkerhetsrapporten uppfyller kraven i 9 kap. 7 § SSMFS 2008:1 samt att delmomentsredovisningen uppfyller kraven i 9 kap 8 § SSMFS 2008:1 och bilaga 6 till tillståndsvillkor för avveckling.

SSM bedömer vidare att OKG i delmomentsredovisningen i tillräcklig grad beaktar kraven i 2 kap. 9 § 6 och 7 SSMFS 2008:1 samt att OKG har förutsättningar att uppfylla kraven i 4 och 12-14 §§ Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:23) om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar samt kraven i 4 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:26) om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar vid genomförande av SERIN i O2.

Vid verksamhetsbevakningen på plats den 24 april 2018 förevisades väsentliga delar av utrustningen för SERIN för SSM och det kunde konstateras att dess konstruktion samt placering i O2:s reaktorhall respektive hanteringsbassäng föreföll överensstämma i allt väsentligt med OKG:s redovisningar.

SSM har genom sin granskning identifierat sju förbättringsområden avseende OKG:s delmomentsredovisning för SERIN.



## Bakgrund

Kärnkraftsreaktorn Oskarshamn 2 (O2) är permanent avstängd enligt 2 § 4 i lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet sedan 22 december 2016. Den 20 juni 2017 ansökte OKG Aktieföretag (OKG) om vissa dispenser från SSM:s föreskrifter [1]. I samband med dispensansökan anmälde OKG även ändringar i säkerhetsredovisningen (SAR och STF) för O2 för driftläge kall, avställd reaktor med plundrad reaktortank och med obestrålat kärnbränsle i det torra förrådet [2]. SSM har granskat ansökan och anmälan [3] och meddelat dispensererna [4].

Som komplettering till den anmälda säkerhetsredovisningen för O2 servicedrift [2] har OKG tagit fram en säkerhetsrapport (s.k. toppdokument) för SERIN i O2 för att uppfylla kravet i 9 kap. 7 § SSMFS 2008:1 om att en godkänd omarbetad säkerhetsredovisning krävs inför nedmontering och rivning av en anläggning [9]. Vid SSM:s inledande granskning av [9] identifierades en fråga kring OKG:s val av dimensionerande komponent för de radiologiska konsekvensanalyserna [10]. OKG kompletterade sin tidigare ansökan i detta avseende den 1 februari 2018 [11] och tillhörande säkerhetsredovisning [22], [23].

Sedan den 7 augusti 2017 finns det inget bestrålat kärnbränsle kvar i O2 [5]. Den 8 december 2017 avlägsnades den sista obestrålade bränslepatronen från bränslebassängen på O2 och därmed fanns endast obestrålat kärnbränsle placerat i torra förrådet [6]. Den 1 september 2017 gick O2 över till avställningsdrift [7]. Den 15 december 2017 började OKG tillämpa säkerhetsredovisningen (SAR och STF) för avställd reaktoranläggning utan bestrålat kärnbränsle men med obestrålat kärnbränsle i torra förrådet för O2 [8].

Den 21 december 2017 redovisade OKG den förnyade avvecklingsplanen för Oskarshamn 1 och 2 inklusive den existerande avfallshanteringsanläggningen (0AVF) [12].

Den 2 mars 2018 anmälde OKG en redovisning av planerade åtgärder (delmoment) inom SERIN i O2 [13], [14], [15].

Europeiska kommissionen har granskat redovisningen enligt artikel 37 Euratomfördraget för nedmontering och rivning av Oskarshamn 1 och 2 [16], [17] och yttrade sig om redovisningen den 4 december 2017 [18].

## Syfte med granskningen

Granskningens syfte är att bedöma om den till OKG:s ansökan [9] bifogade säkerhetsredovisningen uppfyller kraven i 9 kap. 7 § SSMFS 2008:1 om att säkerhetsredovisningen har omarbetats med hänsyn till planerade åtgärder inom nedmonteringsprojekt SERIN i O2 och har därmed förutsättningar att godkännas. Vidare ska bedömas om delmomentredovisningen och tillhörande underlag [14] uppfyller tillämpliga krav i 9 kap. 8 § SSMFS 2008:1 samt redovisningskraven som specificeras i bilaga 6 till tillståndsvillkor för avveckling [19].

Slutligen ska OKG:s egenkontroll i form av primär och fristående säkerhetsgranskning som utförts på underlagen granskas och bedömas mot tillämpliga krav i 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1.

## Granskningens genomförande

Granskningar av ansökan [9] och anmälan av delmomentredovisning [13] samt tillhörande underlag genomförs enligt SSM:s granskningsprocess [20]. En gemensam granskningsrapport tas fram för båda ärendena. Bedömning av kravuppfyllelse görs enligt rutin [21].



## Krav

Utifrån granskningen kommer uppfyllelse av följande krav bedömas enligt rutin [21]:

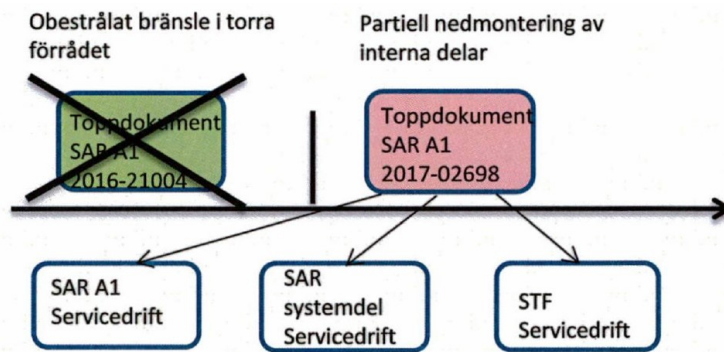
- 2 kap. 9 § 6 SSMFS 2008:1 om att tillräckliga arbetsförutsättningar säkerställs genom styrning för genomförande av arbetsförberedelser (pre-job briefing - PJB)
- 2 kap. 9 § 7 SSMFS 2008:1 om att erfarenheter av betydelse för säkerheten fortlöpande tas tillvara och delges berörd personal genom styrning för genomförande och uppföljning av arbetsförberedelser och erfarenhetsåterföring (PJB och post-job debriefing - PJD)
- 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 om att säkerhetsgranskning av ansökan [9] och delmomentsredovisningen för SERIN [13] har
  - genomförts i två steg och att respektive granskningssteg inte beaktar/krediterar föregående eller nästkommande granskningssteg
  - kontrollerat att tillämpliga säkerhetsaspekter är beaktade, och att tillämpliga säkerhetskrav är uppfyllda avseende
    - systemens konstruktion och funktion
    - organisation och verksamhet
  - genomförts på ett allsidigt och systematiskt sätt
  - dokumenterats
- 9 kap. 7 § SSMFS 2008:1 om att säkerhetsredovisningen [22] för nedmonteringsprojekt SERIN i O2
  - har omarbetats med hänsyn till de planerade åtgärderna
  - sammantaget visar hur segmenterings- och hanteringssystemens säkerhet är anordnad för att skydda människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning samt förhindra okontrollerad spridning av radioaktiva ämnen
- 9 kap. 8 § SSMFS 2008:1 om att delmomentsredovisningen [14] omfattar
  - de eventuella skyddsåtgärder som planeras utöver vad som framgår av anläggningens säkerhetsredovisning enligt 9 kap. 7 §
  - val av metoder för dekontaminering och demontering samt motivering av valet
  - en analys och bedömning av risker och konsekvenser av betydelse för säkerheten och för strålskyddet och om dessa ryms i anläggningens säkerhetsredovisning enligt 9 kap. 7 §
- tillståndsvillkor 27.1 för avveckling [19] om att delmomentsredovisningen [14] minst omfatta den information som anges i bilaga 6
- 4 § SSMFS 2008:23 om att utsläppen av radioaktiva ämnen ska begränsas
- 12–14 §§ SSMFS 2008:23 om att utsläpp av radioaktiva ämnen ska kontrolleras genom mätning
- 4 § SSMFS 2008:26 om att OKG utifrån underlagsrapporterna till delmomentsredovisningen har förutsättningar att bedriva den kärntekniska verksamheten så att alla stråldoser begränsas så långt som det är rimligt möjligt med hänsyn till ekonomiska och samhällsliga faktorer samt att OKG för detta ändamål ska se till att mål och erforderliga styrmedel utformas och dokumenteras.

## Analys

### Säkerhetsredovisning för projekt SERIN i O2

#### OKG:s redovisning

OKG beskriver i säkerhetsrapporten, s.k. toppdokument, [22] de tillkommande krav, förutsättningar och genomförda analyser som kompletterar säkerhetsredovisningen för servicedrift av O2 för planerade åtgärder under projekt SERIN [11].



**Figur 1:** Säkerhetsredovisningen för O2 vid avställd reaktor med obestrålat bränsle i torra förrådet och pågående nedmonteringsprojekt SERIN. Säkerhetsrapport (toppdokument) OKG-id: 2017-02698 [22] är styrande. Säkerhetsrapport (toppdokument) OKG-id: 2016-21004 gäller ej under projektet.

Obestrålat kärnbränsle kommer fortsatt att förvaras i torra förrådet under projektets genomförande. I säkerhetsrapport [22] har analyserats sådana händelser som kunde inträffa i samband med nedmonteringen av interndelarna i O2. Säkerhetsrapporten inkluderar även de analyser som ingick i tidigare säkerhetsrapport för avställd reaktor med förvaring av obestrålat bränsle i torra förrådet [2].

OKG beskriver att säkerhetskrav enbart tillkommer för de planerade åtgärderna inom SERIN. Förlägningsplatsen är densamma som under effekt- och avställningsdrift och beskrivs således inte ytterligare i säkerhetsrapporten.

OKG identifierar fyra skyddsfunktioner i säkerhetsredovisningen för servicedrift; skärmning mot radioaktiv strålning, skydd mot inre översvämning, brandskydd samt övervakning av radioaktiva utsläpp. OKG har inte identifierat behov av ytterligare skyddsfunktioner för de planerade åtgärder inom SERIN i O2.

Eftersom de detaljerade planerna för hur segmenteringsarbetet skulle genomföras inte var fastställda när säkerhetsrapporten togs fram har säkerhetsanalysen baserats på identifierade begränsande händelser och beräknade källtermer för SERIN i O2.

Sex begränsande händelser har identifierats av OKG för nedmontering av interndelarna i O2. En av dessa kopplar till lyft av radioaktivt material i reaktorhallen (händelseklass H2, förväntade händelser), två till tappat last (händelseklass H4, osannolika händelser) och tre kategoriseras som hanteringsmissöden (händelseklass H2 respektive H3, ej förväntade händelser). Doskonsekvenserna för personal och allmänhet har analyserats för alla händelser utom fall 6, ”tappad fylld stål-/betongbehållare i lyftschakt” [23]. OKG:s analyser visar att det enbart för en händelse, missöde med torkutrustningen i reaktorhallen, kan inträffa ett utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen som ger dos (0,4  $\mu$ Sv) till allmänheten. Denna dosbelastning är dock mycket liten och antagandena som leder till utsläppet är konservativa. En högsta dosbelastning till personal beräknas för missöde vid lyft av interndelar i bassängen (H2) till 5,2 mSv. Därmed bedömer OKG att säkerhetsanalysen visar att arbetet med segmentering av interndelar uppfyller acceptanskriterier för respektive händelseklass.

I den avslutande säkerhetsvärderingen sammanfattar OKG resultatet av analyserna i säkerhetsrapporten. OKG:s slutsats blir att säkerheten för O2 under driftläget avställd reaktorläggning med obestrålat bränsle i torra förrådet samt partiell nedmontering av reaktorns interna delar är hög.



SSM ställde följdfrågor kring de analyserade händelserna [40] som OKG besvarade i [41]. I dessa svar redovisar OKG dos till personal från hantering av crud-filtrena, dvs. en komplettering till det analyserade fall 1. SSM identifierade en avvikelse (c:a faktor 10) mellan aktivitetsinnehållet i härdgallret enligt [23] och enligt bilaga 1 till [42] som låg till grund för de packplaner som tagits fram av huvudentreprenören General Electric Hitachi International (GEH). OKG konstaterar efter kontroll att indata enligt bilaga 1 till [42] är konsekvent konservativ. Vidare anger OKG i [41] att fall 6 ”tappad fylld stål-/betongbehållare i lyftschakt” täcks in av fall 4 ”missöde med torkutrustning”.

OKG har inte genomfört ytterligare strukturella analyser för SERIN i O2 avseende placering av utrustning eller ståltankar då verksamheten inklusive lyfthantering täcks av tidigare genomförda analyser [41].

### **SSM:s bedömning**

Säkerhetsredovisningen för driftläget avställd reaktor med obestrålat kärnbränsle i torra förrådet och nedmontering av reaktorns interna delar [22] ska komplettera innehållet i säkerhetsredovisningen för servicedrift av O2 [2] så att den omfattar även de planerade åtgärder inom SERIN. Säkerhetsredovisningen för servicedrift har tidigare granskats av SSM [3].

OKG gör i säkerhetsrapporten [22] få och, där det är nödvändigt, relativt små kompletteringar i de delar av säkerhetsredovisningen för servicedrift som berörs av planerade nedmonteringsåtgärder inom projekt SERIN. OKG har dock identifierat och analyserat sex händelser utöver de som analyserades i säkerhetsredovisningen för servicedrift. Eftersom de åtgärder som beskrivs i säkerhetsrapporten [22] inte hade planerats i detalj när dokumentet fastställdes inför ansökan om dess godkännande så hade OKG analyserat begränsande händelser med tillhörande antaganden om källterm, utrymningstider samt i vissa fall även multipla fel i utrustningen. OKG:s analyser får i fem av sex fall anses rimliga och resulterar i vad som kan bedömas vara konservativa doskonsekvenser för personal på anläggningen. Det fall som i säkerhetsrapporten [22] betecknas som fall 1, ”missöde vid lyft av interndelar i bassäng”, tillhör dock inte denna kategori. Detta fall går att dela upp i två delar utifrån analysmetodiken. Först en strålskärmsberäkning som syftar till att uppskatta dosrat i reaktorhallen, och sedan en beräkning av dos till personal från dosratsuppskattningen. I strålskärmsberäkningen används en tänkt modell av ett härdgaller. Denna modell är mycket förenklad och ger troligen upphov till ett beräkningsresultat med lägre dosrater än en mer verklighetsnära modell skulle ha gjort. Även beräkningen av dos till personal är relativt långt från ett troligt scenario. Detta eftersom hänsyn inte tas till varken existerande dosratsmätningar i reaktorhallen och de larm dessa skulle ge upphov till tidigare under händelsen, eller den faktiska utrymningstiden ur reaktorhallen. Dessa brister hos analysen gör att det är svårt att med säkerhet säga att de doskonsekvenser som presenteras (5,2 mSv) är vad man kan förvänta sig vid en sådan händelse. SSM:s fackmannamässiga bedömning av händelsen, och OKG:s modellering av den, är dock att en mer verklighetsnära modellering skulle resultera i doser hos personal av motsvarande eller lägre storlek jämfört med de i OKG:s rapport [23] och att slutsatsen i säkerhetsanalysen, dvs. att alla acceptanskriterier avseende radiologisk påverkan på personal och omgivning är uppfyllda, inte ändrats.

SSM bedömer vidare att OKG på ett tillfredsställande sätt har besvarat frågorna om de analyserade händelserna samt om strukturell verifiering av betongkonstruktionen av reaktorhallsgolv och bassängbotten [41].

SSM bedömer att OKG i tillräcklig omfattning har kompletterat säkerhetsredovisningen för O2:s servicedrift och på ett systematiskt sätt identifierat de händelser som kan inträffa vid de planerade åtgärderna inom SERIN i O2. Även om detaljplaneringen av



segmenteringsarbetena inte var avslutad när säkerhetsanalysen genomfördes bedömer SSM att OKG på en tillräckligt detaljerad nivå har analyserat de begränsande händelserna och visat att acceptanskriterier till såväl tredje man som till personal i anläggningen innehålls under projekt SERIN.

SSM bedömer därmed att OKG:s säkerhetsredovisning för nedmonteringsprojekt SERIN i O2 sammantaget uppfyller kraven i 9 kap. 7 § SSMFS 2008:1 om att den ska omarbetas med hänsyn till de planerade åtgärderna och att den sammantaget visar hur segmenterings- och hanteringssystemens säkerhet är anordnad för att skydda människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning samt förhindra okontrollerad spridning av radioaktiva ämnen.

## Delmomentsredovisning

### **OKG:s redovisning**

OKG beskriver i delmomentsredovisningen de planerade åtgärderna inom SERIN i O2 [14]. SSM ställde en rad kompletterande frågor om delmomentet [26] som besvarades vid en verksamhetsbevakning den 4 april 2018 [27], [49].

Delmomentsredovisningens koppling till säkerhetsredovisningen för servicedrift och den kompletterande säkerhetsrapporten [22] beskrivs inledningsvis. Även kopplingen till den förnyade avvecklingsplanen för O1, O2 och 0AVF och avfallsplanen för Oskarshamnsverket beskrivs [12].

Därefter beskrivs att O2:s anläggningstillstånd i början av delmomentet är avställd reaktorläggning med obestrålat kärnbränsle i torra förrådet. Tillståndet kommer att vara oförändrat efter genomfört delmoment med undantag för att O2:s interndelar har segmenterats och transporterats till Bergrum För Avfall (BFA) för mellanlagring.

OKG beskriver översiktligt vilka segmenteringstekniker som är planerade att användas för respektive reaktorintern komponent. Aktuella tekniker är mekaniska metoder som klingsågning och klippning. Båda utrustningar drivs med hydraulolja. Anledningen till att dessa mekaniska metoder används motiverar OKG med att de är beprövade och har använts med goda erfarenheter vid tidigare projekt i Oskarshamnsverket (projekten MAX i slutet av 1990-talet, MÅS i början av 2000-talet och PULS 2010-13).

Plasmaskärning är planerat att utnyttjas för vissa komponenter. Vid verksamhetsbevakningen den 4 april angav OKG att plasmaskärning tidigare har använts i projekt PULS, segmentering av interndelar i Oskarshamn 3 [27], [49].

Den preliminära placeringen av utrustningen i O2:s reaktorhall framgår av bilaga 1 i [27]. Skisser av kapstationen finns i bilaga 2 i [27]. En inte närmare beskriven sekundär kapstation finns i beredskap. Övriga hanteringsutrustningar, såsom våt huv och lyftok finns hos OKG från de tidigare segmenteringsprojekt.

Den aktuella tidplanen för arbetet redovisas för de olika steg som SERIN i O2 består av: etablering och *site acceptance test* (SAT), segmenteringsarbeten, avetablering och slutrapportering. Delmomentet är planerat att genomföras mellan april 2018 och februari 2019. En *factory acceptance test* (FAT) av segmenteringsutrustningen har genomförts hösten 2017 hos huvudleverantören GEH i USA.

OKG redovisar att den säkerhetsanalys som genomfördes på de begränsande händelser som identifierats i säkerhetsrapporten [22] bedöms vara tillräcklig för de planerade åtgärder inom SERIN och att inga ytterligare händelser identifierats under detaljplaneringen av projektet som kräver kompletterande analyser.



Delmomentsredovisningen innehåller beskrivningar av de säkerhets- och strålskyddsåtgärder som OKG vidtagit bl.a. inom ramen för arbetet med att optimera strålskyddet under SERIN. De kompletterande strålskyddsåtgärder som beskrivs i delmomentsredovisningen är t.ex. extra helkroppsmätningar på personal som vistas längre perioder i reaktorhallen, kontinuerlig monitorering i reaktorhallen för att detektera eventuell luftburen aktivitet och uppföljning av dosrater på packat avfall. Detaljerna framgår av optimeringsplanen [25]. OKG har löpande tagit del av Barsebäck Kraft AB:s erfarenheter från projekt HINT, segmentering av interndelar i Barsebäck 2 [27], [49].

Hanteringen av segmenterade interndelar sker enligt existerande avfallsplan och typbeskrivningar. Huvuddelen av kärnavfallet, bestående av segmenterade reaktorinterndelar och bränsleboxar, är planerat att hanteras enligt typbeskrivningen O.100; avfallet packas i kassetter som ställs in i ståltankar med 50, 100 eller 150 mm väggjocklägg beroende på aktivitetsinnehållet i avfallet. OKG lämnade in kontrollplaner för tillverkning av kassetterna och ståltankarna till SSM [31] - [36]. O.100 har använts av OKG för att omhänderta liknande kärnavfall från tidigare genomförda segmenteringsprojekt och arbeten vid revisioner. OKG uppskattar i delmomentsredovisningen [14] att 42 stycken ståltankar kommer att produceras inom SERIN i O2 och därefter mellanlagras i BFA inför slutförvaring i det planerade slutförvaret för långlivat kärnavfall (SFL). Det framgår dock inte vilka mängder kärnavfall (vikt) som kommer att produceras och vilket det beräknade aktivitetsinnehållet på kärnavfallet är. OKG har kompletterat delmomentsredovisningen med denna information [41] efter begäran från SSM.

Sekundäravfall, som inte bedöms som långlivat, är planerat att slutförvaras efter mellanlagring i BFA i utbyggd SFR [27]. För sekundäravfall, såsom klingor eller kasserade utrustningsdelar, är planerat att användas avfallsbehållare av typ O.12 (container) och O.23 (betongkokiller). Mängden sekundäravfall kvantifieras i [39]. En mindre mängd driftavfall i form av främst jonbytomassa från bassängrengöringssystem 324 kommer att produceras under genomförandet av SERIN i O2.

Vid verksamhetsbevakningen den 12 april 2018 informerade OKG SSM om att crud-filer från den mobila bassängreningen är planerat att förvaras i kokiller. Den tillhörande typbeskrivningsspecifikationen (TBS) O.142 är under framtagning [50].

I typbeskrivningen för O.100 beskrivs översiktligt hur OKG aktivitetsbestämmer det packade kärnavfallet. OKG kompletterade beskrivningen vid verksamhetsbevakningen den 4 april [27], [49] att aktivitetsinventariet i O2:s interndelar har beräknats utifrån befintliga materialspecifikationer och interndelarnas fysiska placering i reaktortanken. Beräkningsmetodiken är identisk med vad som använts vid tidigare segmenteringsprojekt hos OKG. Det beräknade aktivitetsinnehållet har överlämnats till GEH som underlag för packningsplanen. Vilken ståltankstyp (50, 100 eller 150 mm väggjocklek) som ska användas avgörs av beräknat aktivitetsinnehåll i ingående komponenter. Dosratsmätningar utförs löpande under hantering och nuklidspecifik gammamätning är planerat att genomförs i samband med att ståltankarna placeras i BFA.

Verifiering av det beräknade nuklidspecifika aktivitetsinnehållet (neutroninducerad aktivitet respektive ytkontamination) planeras genom analys av materialprover uttagna under segmenteringsarbetet, se bilaga 3 till [27]. I vilket laboratorium dessa analyser och mätningar ska genomföras är i dagsläget inte bestämt. När nuklidvektorer fastställts efter genomförda analyser på materialproven planeras det faktiska aktivitetsinnehållet beräknas för varje ståltank och redovisas som del av slutrapporten för delmomentet.



Totaldosen för arbetet inom SERIN i O2 är 76 mmanSv [37]. Uppskattningen baseras huvudsakligen på OKG:s erfarenheter från tidigare genomförda segmenteringsarbeten och arbetsplaneringen som lagts upp av leverantören av segmenteringstjänster (GEH). I en underlagsrapport till delmomentsredovisningen presenterar OKG beräkningen av stråldos till personal under arbetet med segmenteringen av interna delar [25]. I samma rapport beskriver man också överskådligt de åtgärder som man planerar för att minska stråldosen.

OKG beskriver att alla utsläpp av radioaktiva ämnen till vatten och luft ska vara så låga som möjligt. Det finns en uppföljningspunkt i agendan för projektledningsmöte där vattenkvalitet och uppföljning av mätdata från utsläpp via skorstenen redovisas för att i ett tidigt skede kunna sätta in reningsåtgärder [27], [49]. Det finns även en plan för hur övervakning av utsläpp till både luft och av bassängvatten följs upp [38]. I vattnet kommer rening via mekaniska filter (Tri-Nuc) att användas vid behov för att fånga upp partiklar och spånor [27], [49]. Vidare beskriver OKG att under projektet kommer kontinuerlig övervakning att ske med hjälp av både manuella och automatiska provtagningar eller mätningar av luft och bassängvatten. OKG och projekt SERIN kommer att tillämpa samma rutiner som finns för operativ drift och avställning för att övervaka och begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen [27], [49].

OKG beskriver budget för utsläpp av radioaktiva ämnen från O2 under segmentering av interna delar och anger att budgeten ger interna utsläppsmål för 2018 [46]. I utsläppsberäkningarna ingår utsläpp under förberedelser inför segmenteringen samt återställning och sanering efter slutförda segmenteringar. Styrning av arbetet i anläggningen kommer att ske enligt befintliga rutiner för arbetstillstånd, skyddstekniskt arbetstillstånd och driftorder. I synnerhet tillämpas instruktionen för hantering av förvaringsbehållare vid skrotning av interna delar [28], instruktionen för strålskyddsarbete vid hantering av aktiva komponenter i bassänger och reaktorhall [29] samt instruktionen för arbete i reaktorhallar [30].

Segmenteringsarbetet utförs av en huvudentreprenörer (GEH) och dess underleverantörer (Elajo, Swe Resurs och REI). I delmomentsredovisningen beskriver OKG översiktligt de gränssnitt som etablerats mellan OKG och entreprenören gällande roller och ansvar. OKG uppger dessutom att de som utför arbetet har erfarenhet av att utföra arbeten på OKG.

Enligt uppgift från OKG vid verksamhetsbevakningen den 12 april [27], [49] har de som ska utföra arbetet som projekt SERIN deltagit vid tester hos entreprenören GEH (FAT) och hos OKG (SAT) där även tilltänkta procedurer använts och vid behov justerats.

I delmomentsredovisningen [14] redovisar OKG att de i förberedelser inför SERIN omhändertagit erfarenheter från tidigare arbeten med segmentering avseende typer av utsläpp och dosberäkning. Av redovisningen är det dock inte tydligt på vilket sätt erfarenheter omhändertagits. Exempelvis kan en motivering till varför OKG valt bort vissa metoder eller procedurer utgöra värdefull bakgrundsinformation för kommande liknande arbeten.

### **SSM:s bedömning**

Redovisning av punkter 1 – 6 i bilaga 6 till tillståndsvillkor för avveckling  
OKG har strukturerat delmomentsredovisningen [14] enligt bilaga 6 till tillståndsvillkor för avveckling [19]. De informationspunkter som minst ska ingå i en delmomentsredovisning beskrivs på en översiktlig nivå av OKG i [14].

Delmomentsredovisningen, som bör vara ett konsistent och självständigt dokument, ska konkretisera de uppgifter om planerade åtgärder som finns i avvecklingsplanen samt, vid behov, komplettera säkerhetsredovisningen och avfallsplanen. Spårbarheten till underlagsrapporter ska vara tydlig. Väsentlig information om exempelvis ytterligare





skyddsåtgärder under delmomentet bör redovisas direkt i delmomentsredovisningen. I föreliggande fall borde t.ex. strålskärningarna i reaktorhallen i form av vattenfyllda tankar nämnas.

**Förbättringsområde 1:** I kommande delmomentsredovisningar bör spårbarheten förbättras mellan uppgifter och de underlagsrapporter där dessa redovisas.

**Förbättringsområde 2:** I kommande delmomentsredovisningar bör eventuellt tillkommande skyddsåtgärder som planeras i samband med delmomentet redovisas tydligare.

OKG redovisar, på en väl översiktlig nivå, den sekvens av arbetsmoment som ska genomföras inom SERIN i O2. Denna redovisning ger inte en tillräckligt tydlig bild av hur segmenteringen, och tillhörande arbetsmoment som t.ex. avfallshantering och strålskydd i reaktorhallen, är tänkt att genomföras i praktiken för att kunna granskas och bedömas. På SSM:s begäran lämnade OKG kompletterande uppgifter den 4 april 2018 [27], [49]. Vid verksamhetsbevakningen på plats den 24 april [48] var segmenteringsutrustningen delvist installerad i O2:s reaktorhall och förevisades för SSM. Utrustningen, dess placering i reaktorhallen respektive hanteringsbassängen föreföll överensstämma i allt väsentligt med OKG:s redovisningar. OKG beskrev vid verksamhetsbevakning [48] hur skyddsåtgärder väsentliga för personalstrålskyddet var avsedda att fungera; exempelvis hur kompletterande rening till system 324 avsågs fungera samt hur filter från denna rening planeras att omhändertas med dränerbara filterkorgar samt fjärrmanövrering. Vidare beskrevs hur kontaminationkontroll och sanering kan utföras på distans av ståltankarna.

**Förbättringsområde 3:** Kommande delmomentsredovisningar bör innehålla en tydligare beskrivning av väsentliga hanteringsmoment av kärnavfallet i samband med de planerade åtgärderna.

I delmomentsredovisningen [14] ingår en beskrivning av vilken segmenteringsteknik som ska användas inom SERIN. Företrädesvis planeras mekaniska metoder, som t.ex. sågning, att användas. För vissa komponenter planeras plasmaskärning att användas. En motivering som ligger bakom OKG:s val av segmenteringsteknik, utöver hänvisning att liknande mekaniska metoder har tidigare använts av OKG, framgår dock inte av redovisningen. Att plasmaskärning tidigare har använts vid segmentering av interdelar i Oskarshamnsverket framkom först i samband med OKG:s kompletteringar [27], [49].

**Förbättringsområde 4:** Kommande delmomentsredovisningar bör innehålla en tydligare motivering av vald teknik för de planerade åtgärder och dess ändamålsenlighet utifrån egna eller andras erfarenheter.

SSM bedömer att delmomentsredovisningen [14] i kombination med OKG:s kompletterande uppgifter [27], [49] och den information som myndigheten fick i samband med verksamhetsbevakningen på plats den 24 april [48] uppfyller kraven i tillståndsvillkor 27.1 för avveckling [19] om att delmomentsredovisningen [14] minst omfatta den information som anges i bilaga 6 punkterna 1 – 6.

Planer för hantering av kärnavfall inom delmomentet  
Enligt punkt 7 i bilaga 6 till tillståndsvillkoren för avveckling [19] ska delmomentsredovisningen innehålla planer för hantering av kärnavfall utöver det som framgår av avfallsplanen. Huvuddelen av kärnavfallet från projekt SERIN, dvs. interdelar och bränsleboxar är planerat att förvaras i befintlig avfallsbehållare av typ O.100. SSM noterar dock att behovet av framtagning av TBS O.142 uppmärksammades sent under planeringen



för projekt SERIN och att avfallskollin kan komma att produceras innan TBS O.142 har anmälts till SSM.

**Förbättringsområde 5:** I kommande delmoment bör behovet av ytterligare TBS identifieras tidigare i planeringen så att TBS:n är anmäld till SSM innan avfallskollin tillverkas.

I avfallsplanen [24] redovisas att ett möjligt alternativ för hantering av de interndelar som är kontaminerad med kortlivade nuklider och som innehåller endast mycket små mängder neutroninducerad aktivitet är att detta material deponeras i slutförvaret för låg- och medelaktivt kortlivad radioaktivt avfall (SFR). Enligt delmomentsredovisningen [14] och kompletteringen [27], [49] kommer interndelar packas för mellanlagring i BFA inför slutförvaring i det planerade SFL för långlivat radioaktivt avfall. Baserat på beskrivningen i avfallsplanen och delmomentsredovisningen framgår det inte hur OKG motiverar att det avfall som produceras inom SERIN i O2 huvudsakligen kommer att bli SFL-avfall eller om avfall som produceras inom projektet kommer att packas på ett sätt som möjliggör framtida deponering i slutförvar annat än SFL.

Det framgår inte tydligt av delmomentsredovisningen [14] vem som ansvarar för den slutliga avfallsdokumentationen, dvs. var leveransgränsen mellan OKG och GEH finns rörande avfallsdokumentation och vilka mätningar som GEH respektive OKG ansvarar för att genomföra, dokumentera och sammanställa.

**Förbättringsområde 6:** Kommande delmomentsredovisningar bör innehålla översiktlig information om slag, mängd och aktivitetsinnehåll av det kärnavfallet som omhändertas i samband med respektive delmomentet och hur tillhörande information införs i OKG:s avfallsregister.

#### Komplettering av säkerhetsredovisningen

SSM instämmer i OKG:s bedömning att de begränsande händelser som identifierats och analyserats i säkerhetsrapporten [22] med beaktande av OKG:s komplettering [41] täcker in riskerna för planerade åtgärder inom SERIN i O2 och att därmed inga kompletterande analyser behövde redovisas i [14].

#### Strålskydd och utsläpp

I rapporten om optimering av strålskyddet under SERIN [25] beskriver OKG de olika arbetsmomenten under segmenteringsprojektet. De åtgärder som kommer att vidtas för att begränsa stråldoserna till personal beskrivs översiktligt. Kollektivdosprognosen för projektet är ca 76 mmanSv. SSM:s intryck är att OKG identifierat de arbetsmomenten med signifikant dospåverkan eller innehållande exponeringsrisker som ingår i projektet, dock är vissa åtgärder kopplade till identifierade moment inte lika tydligt beskrivna. SSM ser positivt på de åtgärder som dock framgår tydligt exempelvis särskild den mobila vattenrening som komplement till bassängreningen med system 324. SSM noterar dock att beskrivningen av övervakning av strålningsmiljön och dosrater under projektets gång är något knapphändert beskrivet i både rapporten om optimering och övrig dokumentation.

SSM bedömer att delmomentsredovisningen [14] och tillhörande optimeringsplan [25] omfattar den information som specificeras i punkt 8 i bilaga 6 till tillståndsvillkor för avveckling [19] samt att OKG har förutsättningar att uppfylla kraven i §4 i SSMFS 2008:26 utifrån delmomentsredovisningen [14] samt den kompletterande bild som gavs SSM vid verksamhetsbevakningen den 24 april [48].

SSM bedömer utifrån granskning av delmomentsredovisning [14] och verksamhetsbevakningen [27], [49] att OKG har förutsättningar att uppfylla kraven i 4 § SSMFS 2008:23 om att utsläppen av radioaktiva ämnen ska begränsas eftersom OKG



tydligt uttrycker sin ambition om att utsläppen ska vara så låga som möjligt och de har en uppföljningspunkt vid projektledningsmöten där aktuella resultat från övervakningen diskuteras. OKG beskriver även rening vid källan vilket underlättar begränsning av utsläpp och optimering av strålskydd.

SSM anser att OKG:s beskrivning av utsläpp vid SERIN [46] saknar förklaringar till de uppskattade värdena och det finns heller inga referenser till annat underlag där de förklaras. SSM anser även att det är anmärkningsvärt att OKG inte kommenterar faktumet att referensvärdet kommer att överskridas under året. Referensvärdet togs fram i början av 2017 och i SSM:s granskning kommenterades att det saknas en bedömning av hur utsläppen kommer att se ut under de olika planerade delarna i service- och avställningsdriften under de kommande åren och även att det saknas en diskussion om fortsatt ambition att sänka utsläppen och målvärdena [47].

SSM bedömer utifrån granskning av underlagsrapport [38] att OKG har förutsättningar att uppfylla kraven i 12-14 §§ SSMFS 2008:23 om att utsläpp av radioaktiva ämnen ska kontrolleras genom mätning eftersom OKG beskriver att de följer etablerade rutiner för övervakning och har en rutin för uppföljning av övervakning av utsläpp.

#### Roller, ansvar och arbetsförutsättningar

OKG har uppdragit åt en huvudentreprenör (GEH) att genomföra segmenteringsarbeten i projekt SERIN. I delmomentsredovisningen beskrivs översiktligt vilka gränssnitt som finns mellan OKG och entreprenören.

Av underlag och enligt information från OKG vid verksamhetsbevakningen den 4 april [27], [49] kommer övervakning och begränsning av utsläpp utföras enligt samma rutiner som vid ordinarie drift och avställning – vilket bidrar till en tydlig fördelning av roller och ansvar.

Enligt information från OKG vid verksamhetsbevakningen den 4 april [27], [49] genomförs segmenteringen av ett fåtal personer vilket bidrar till tydliga roller och ger goda möjligheter till att upprätthålla ansvar samt att säkerställa tydlig kommunikation. Dessutom uppgav OKG att de som utför arbetet har erfarenhet av att arbeta på OKG och att OKG har goda erfarenheter av deras tidigare utförda arbeten.

SSM bedömer att OKG:s delmomentsredovisning [14] i tillräcklig grad beaktar 2 kap. 9 § 6 SSMFS 2008:1 om tillräckliga arbetsförutsättningar bland annat genom att de rutiner för att övervaka och begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen som ska användas under SERIN är samma rutiner som redan idag används för operativ drift och avställning. Andra exempel är att OKG genom sina rutiner ska säkerställa att samtlig personal som ska närvara vid arbetets genomförande, inklusive service såsom strålskydd, ställningsbyggare och sanering är med vid arbetsförberedande genomgång (PJB).

SSM bedömer att OKG:s delmomentsredovisning [14] i tillräcklig grad beaktar 2 kap. 9 § 7 SSMFS 2008:1 om att fortlöpande tillvarata och delge berörd personal erfarenheter av betydelse för säkerheten bl.a. genom att OKG i sina rutiner för PJB och PJD har tydliga instruktioner för att säkerställa att relevanta erfarenheter omhändertas och omsätts i verksamheten. Andra exempel är att arbetet kommer att utföras av personal från Elajo som sedan länge har utfört mycket arbete för OKG och som OKG varit nöjda med [27], [49].

#### Säkerhetsgranskning

Säkerhetsrapporten [22] och delmomentsredovisningen [14] har genomgått primär och fristående säkerhetsgranskning (PSG/FSG) [44] och [43], [15].

PSG och FSG av säkerhetsrapporten har utförts enligt OKG:s rutiner för säkerhetsredovisningar. De konstaterar att ärendet hanterats korrekt och tillstryker ärendet. FSG bedömer vidare att PSG har utförts med rätt kompetens.

FSG av delmomentsredovisningen konstaterar att ärendet hanterats korrekt och bedömer att de planerade åtgärder kan utföras säkert. FSG har dock förbehållet att ALARA-planen och packplanen behöver vara fastställda innan SERIN startas. De senaste versionerna av dessa planer, som var under kvalitetssäkring hos OKG, utgjorde underlag till säkerhetsgranskningen innan kvalitetssäkringen av dem var fastställd.

### **SSM:s bedömning**

Säkerhetsrapporten [22] har säkerhetsgranskats enligt OKG:s rutin för säkerhetsgranskning. Det finns tydliga ställningstaganden i FSG-protokollet att tillämpliga säkerhetsaspekter är beaktade, och att tillämpliga säkerhetskrav på anläggningens konstruktion, funktion, organisation och verksamhet är uppfyllda. I granskningsrapporten från FSG finns inga kvarstående förbehåll eller ej åtgärdade kommentarer.

Vid PSG av delmomentsredovisningen, som utfördes enligt en granskningsplan för enskilt dokument [45], konstaterar OKG att det inte finns en särskild rutin för hantering av dokument som tillhör en delmomentsredovisning [14] i OKG:s verksamhetssystem.

**Förbättringsområde 7:** OKG bör överväga att ta fram rutiner för primära säkerhetsgranskningar av dokument som tillhör en delmomentsredovisning.

Då FSG ansåg att den första versionen av delmomentsredovisningen som ej hade anmälts till SSM behövde kompletteras har granskningsrapporten från den första PSG därefter uppdaterats.

SSM ser positivt på att FSG:s kommentarer på delmomentsredovisningen och FSG:s villkor för start av SERIN tydligt framgår i protokollet. Vid en granskning av den första utgåvan av delmomentsredovisningen bedömde FSG att underlaget inte tillräckligt väl redovisade den information som ska framgå enligt bilaga 6 till tillståndsvillkoren för avveckling [19]. FSG uppmärksammade även att MTO-kompetens saknats i sakgranskning och att kommentarer från tidigare säkerhetsgranskning ej beaktats i tillräcklig omfattning. Den uppdaterade utgåvan av delmomentsredovisningen [14], som anmälde till SSM, har därefter tagits fram. Detta visar att FSG har möjlighet att fylla sin tilltänkta roll som fristående funktion och har möjlighet att påverka ifall brister identifieras eller otydligheter uppmärksammas.

SSM noterar att FSG av delmomentsredovisningen [14] har följt särskild för sådana redovisningar framtagen granskningsplan [51]. Dock noterar SSM att granskningsplanen hade linjegodkänts efter det att FSG:s granskningsmeddelande för den ej anmälda utgåvan av delmomentsredovisningen blivit det.

SSM bedömer att säkerhetsgranskning av säkerhetsrapporten [22] och delmomentsredovisningen [14] uppfyller kraven i 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 om att den har

- genomförts i två steg och att respektive granskningssteg inte beaktar/krediterar föregående eller nästkommande granskningssteg
- kontrollerat att tillämpliga säkerhetsaspekter är beaktade, och att tillämpliga säkerhetskrav är uppfyllda avseende
  - systemens konstruktion och funktion
  - organisation och verksamhet



- genomförts på ett allsidigt och systematiskt sätt
- dokumenterats.

### **Samlad bedömning**

SSM bedömer att säkerhetsrapporten [22] och OKG:s förtydligande [41] i tillräcklig omfattning kompletterar säkerhetsredovisningen för O2:s servicedrift för de planerade åtgärderna inom SERIN i O2. Säkerhetsredovisningen uppfyller därmed kraven i 9 kap. 7 § SSMFS 2008:1 om att säkerhetsredovisningen för nedmonteringsprojekt SERIN i O2 ska omarbetas med hänsyn till de planerade åtgärderna och att den sammantaget visar hur segmenterings- och hanteringssystemens säkerhet är anordnad för att skydda människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning samt förhindra okontrollerad spridning av radioaktiva ämnen.

SSM bedömer sammantaget att delmomentsredovisningen [14] med tillhörande underlagsrapporter som ingick i SSM:s granskning samt OKG:s förtydligande [27], [49] uppfyller kraven i 9 kap 8 § SSMFS 2008:1 om att redovisningen ska omfatta

- de eventuella skyddsåtgärder som planeras utöver vad som framgår av anläggningens säkerhetsredovisning enligt 9 kap. 7 §
- val av metoder för dekontaminering och demontering samt motivering av valet samt kraven i tillståndsvillkor 27.1 för avveckling [19] om att delmomentsredovisningen [14] minst omfatta den information som anges i bilaga 6.

SSM bedömer att delmomentsredovisningen [14] uppfyller kraven i 9 kap 8 § SSMFS 2008:1 om att redovisningen ska omfatta en analys och bedömning av risker och konsekvenser av betydelse för säkerheten och för strålskyddet och om dessa rymmer i anläggningens säkerhetsredovisning enligt 9 kap. 7 §.

SSM bedömer att OKG:s delmomentsredovisning [14] i tillräcklig grad beaktar kraven i 2 kap. 9 § 6 och 7 SSMFS 2008:1 om arbetsförutsättning och om att OKG fortlöpande ska tillvarata och delge berörd personal erfarenheter. Eftersom arbetet som ska genomföras är komplext och sällan förekommande är det extra viktigt att ta del av erfarenheter som kan vara relevanta – det är också viktigt att säkerställa att de erfarenheter som görs i projektet kommer projektet själv till nytta likväl som kommande projekt – på OKG såväl som för motsvarande åtgärder på andra svenska kärntekniska anläggningar. För denna skull är det viktigt med spårbarhet, dels hur arbetet har gått till men även de överväganden som gjorts, såväl vilka procedurer som valts och utvärdering av dessa som vilka procedurer som valts bort och anledningen till detta. Även arbetet med PJB och PJD är extra viktigt ur dessa aspekter.

SSM bedömer att OKG har förutsättningar att uppfylla kraven i 4 och 12-14 §§ SSMFS 2008:23 om att utsläpp av radioaktiva ämnen ska kontrolleras genom mätning samt kraven i 4 § SSMFS 2008:26 om att verksamheten vid en kärnteknisk anläggning ska bedrivas så att alla stråldoser begränsas så långt som det är rimligt möjligt med hänsyn till ekonomiska och samhällsliga faktorer.

Vidare bedömer SSM att säkerhetsgranskning av säkerhetsrapporten [22] och delmomentsredovisningen [14] uppfyller kraven i 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 om att den har

- genomförts i två steg och att respektive granskningssteg inte beaktar/krediterar föregående eller nästkommande granskningssteg
- kontrollerat att tillämpliga säkerhetsaspekter är beaktade, och att tillämpliga säkerhetskrav är uppfyllda avseende
  - systemens konstruktion och funktion
  - organisation och verksamhet





- genomförts på ett allsidigt och systematiskt sätt
- dokumenterats.

SSM har genom sin granskning identifierat följande sju förbättringsområden:

**Förbättringsområde 1:** I kommande delmomentsredovisningar bör spårbarheten förbättras mellan uppgifter och de underlagsrapporter där dessa redovisas.

**Förbättringsområde 2:** I kommande delmomentsredovisningar bör eventuellt tillkommande skyddsåtgärder som planeras i samband med delmomentet redovisas tydligare.

**Förbättringsområde 3:** Kommande delmomentsredovisningar bör innehålla en tydligare beskrivning av väsentliga hanteringsmoment av kärnavfallet i samband med de planerade åtgärderna.

**Förbättringsområde 4:** Kommande delmomentsredovisningar bör innehålla en tydligare motivering av vald teknik för de planerade åtgärder och dess ändamålsenlighet utifrån egna eller andras erfarenheter.

**Förbättringsområde 5:** I kommande delmoment bör behovet av ytterligare TBS identifieras tidigare i planeringen så att TBS:n är anmäld till SSM innan avfallskollin tillverkas.

**Förbättringsområde 6:** Kommande delmomentsredovisningar bör innehålla översiktlig information om slag, mängd och aktivitetsinnehåll av det kärnavfallet som omhändertas i samband med respektivedelmomentet och hur tillhörande information införs i OKG:s avfallsregister.

**Förbättringsområde 7:** OKG bör överväga att ta fram rutiner för primära säkerhetsgranskningar av dokument som tillhör en delmomentsredovisning.

## Referenser

- [1] OKG Aktiebolag, *OKG AB - Oskarshamn 2 - Ansökan om dispens från SSM-krav då det bestrålade kärnbränslet är borttransporterat och eventuellt kvarvarande färskt bränsle förvaras i torrförråd*, OKG-id: 2016-20862, SSM2017-3394-1, 2017-06-20.
- [2] OKG Aktiebolag, *OKG AB - Oskarshamn 2 - Anmälan av ändring i säkerhetsredovisning för avställd reaktorläggning med obestrålat bränsle i torra förrådet, enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5 §*, OKG-id: 2017-07136, SSM2017-3397-1, 2017-06-29.
- [3] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av Oskarshamn 2:s säkerhetsredovisning och dispensansökningar*, SSM2017-3394-4, 2017-11-13.
- [4] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Dispenser för Oskarshamn 2*, SSM2017-3394-8, 2017-11-16.
- [5] OKG Aktiebolag, *Oskarshamn 2 - Driftledningens beslut i sakfråga - Beslut avseende tillämpning av ny Säkerhetsredovisning och STF för Avställd reaktorläggning utan bestrålat bränsle, inkluderande kvarvarande obestrålat kärnbränsle förvarat i 02s torra bränsleförråd*, OKG-id: 2017-18308, SSM2017-3394-11, 2017-12-12.
- [6] OKG Aktiebolag, *OKG AB - Oskarshamn 2 - Information till Strålsäkerhetsmyndigheten om att allt bestrålat kärnbränsle är placerat i torra förrådet*, OKG-id: 2017-18322, SSM2017-3394-12, 2017-12-13.



- [7] OKG Aktiebolag, *OKG AB - Meddelande om ianspråktagande av ändringstillstånd*, OKG-id: 2017-13456, SSM2017-4159-1, 2017-08-28.
- [8] OKG Aktiebolag, *OKG AB - Oskarshamn 2 - Information om planerad tillämpning av säkerhetsredovisning och STF för avställd reaktorläggning utan bestrålat bränsle men med obestrålat bränsle i torra förrådet*, OKG-id: 2017-18383, SSM2017-3394-11, 2017-12-14.
- [9] OKG Aktiebolag, *OKG AB - Oskarshamn 2 - Ansökan om godkännande av säkerhetsredovisning för avställd reaktorläggning med obestrålat bränsle i torra förrådet och partiell nedmontering av reaktorns interna delar, enligt SSMFS 2008:1 9 kap 7 §*, OKG-id: 2017-07227, SSM2017-3392-1, 2017-06-29.
- [10] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Fråga kring analyser för lyfthändelse*, SSM2017-3392-4, 2017-11-13.
- [11] OKG Aktiebolag, *OKG AB - Oskarshamn 2 - Ansökan om godkännande av säkerhetsredovisning för avställd reaktorläggning med obestrålat bränsle i torra förrådet och partiell nedmontering av reaktorns interna delar, enligt SSMFS 2008:1 9 kap 7 §*, OKG-id: 2018-01531, SSM2017-3392-7, 2018-02-01.
- [12] OKG Aktiebolag, *Oskarshamn 1 och 2 inklusive OAVF - förnyad avvecklingsplan*, OKG-id: 2016-03988 utg. 2, SSM2018-239-1, 2017-11-13.
- [13] OKG Aktiebolag, *OKG AB – Oskarshamn 2 – Anmälan av delmoment enligt 9 kap. 8 § SSMFS 2008:1*, OKG-id: 2017-17650, SSM2018-1235-1, 2018-03-02.
- [14] OKG Aktiebolag, *Oskarshamn 2 - Redovisning av delmoment - Segmentering reaktortankens interna delar*, OKG-id: 2017-16024 utg. 2, SSM2018-1235-1, 2018-01-03.
- [15] OKG Aktiebolag, *Oskarshamn 2 - FSG av redovisning av delmoment - Segmentering av reaktortankens interna delar*, OKG-id: 2018-02443, SSM2018-1235-1, 2018-02-20.
- [16] Swedish Government, *General data in accordance with the requirements in article 37 of the Euratom Treaty, Dismantling of the nuclear reactors Oskarshamn 1 and 2 in Sweden*, SSM2017-333-2, 2017-05-11.
- [17] OKG Aktiebolag, *Additional information with regard to the Article 37 submission of General Data of the Euratom Treaty concerning the dismantling of Units 1 and 2 of the Oskarshamn Nuclear Power Plant*, OKG-id: 2017-12221, SSM2017-333-7, 2017-08-07.
- [18] Europeiska kommissionen, *kommissionens yttrande av den 4 december 2017 om planen för deponering av radioaktivt avfall som härrör från nedmonteringen av reaktor 1 och 2 i Oskarshamns kärnkraftverk i Sverige*, EU-id: 2017/C 413/01, SSM2017-333-10, 2017-12-20.
- [19] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer*, SSM2016-5866-6, 2017-06-29.
- [20] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granska*, STYR2011-124, 2013-06-27.
- [21] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Bedömning av kravuppfyllelse vid tillsyn*, STYR2011-87, 2016-04-28.
- [22] OKG Aktiebolag, *Oskarshamn 2 – Säkerhetsrapport – Säkerhetsredovisning för avställd reaktorläggning med obestrålat bränsle i torra förrådet och partiell nedmontering av reaktorns interna delar*, OKG-id: 2017-02698 utg. 3, SSM2017-3392-7, 2018-01-10.
- [23] OKG Aktiebolag, *Oskarshamn 2 – Radiologisk konsekvensanalys av händelser i samband med partiell nedmontering*, OKG-id: 2016-10528 utg. 2, SSM2017-3392-7, 2017-12-18.
- [24] OKG Aktiebolag, *Oskarshamnsverket – Avfallsplan för hantering av kärnavfall*, OKG-id: 2015-12099 utg. 1, 2015-04-29.
- [25] OKG Aktiebolag, *Oskarshamn 2 – Projekt SERIN O2 – Optimeringsplan för strålskydd – Segmentering av interndelar*, OKG id: 2017-02945 utg. 2, SSM2017-3392-13, 2018-02-26.



- [26] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Agenda för verksamhetsbevakning om projekt SERIN i Oskarshamn 2*, SSM2017-3923-12, 2018-03-28.
- [27] OKG Aktiefbolag, *OKG:s underlag till verksamhetsbevakningen om SERIN i Oskarshamn 2 den 4 april 2018*, SSM2017-3923-16, 2018-04-04..
- [28] OKG Aktiefbolag, *Oskarshamn 2 – Hantering av förvaringsbehållare vid skrotning av interna delar*, OKG-id: 2-U12.236.41, SSM2017-3392-12, 2018-03-11.
- [29] OKG Aktiefbolag, *Oskarshamn 1,2 och 3 – Strålskyddsarbete vid hantering av aktiva komponenter i bassänger och reaktorhall*, OKG-id: 2001-08357, SSM2017-3923-14, 2014-11-26.
- [30] OKG Aktiefbolag, *Arbete i reaktorhallar*, OKG-id: 20015-06460, SSM2017-3923-14, 2016-11-02.
- [31] OKG Aktiefbolag, *Oskarshamn 0ÖVS – System 871 – Kontrollplan enligt KBM utg 7 – Tillverkning BFA Tank T-50*, OKG-id: OKG-01413, SSM2017-3923-14, 2017-12-04.
- [32] OKG Aktiefbolag, *Oskarshamn 0ÖVS – System 871 – Kontrollplan enligt KBM utg 7 – Tillverkning BFA Tank T-100*, OKG-id: OKG-01416, SSM2017-3923-14, 2017-12-05.
- [33] OKG Aktiefbolag, *Oskarshamn 0ÖVS – System 871 – Kontrollplan enligt KBM utg 7 – Tillverkning BFA Tank T-150*, OKG-id: OKG-01419, SSM2017-3923-14, 2017-12-06.
- [34] OKG Aktiefbolag, *Storage Equipment BFA Cassette T-50*, OKG-id: OKG-01425, SSM2017-3923-14, 2010-01-29.
- [35] OKG Aktiefbolag, *Storage Equipment BFA Cassette T-100*, OKG-id: OKG-01426, SSM2017-3923-14, 2010-01-29.
- [36] OKG Aktiefbolag, *Storage Equipment BFA Cassette T-150*, OKG-id: OKG-01427, SSM2017-3923-14, 2010-01-29.
- [37] OKG Aktiefbolag, *Oskarshamn 2 – Information 4 veckor innan start projekt Serin*, OKG-id: 2018-03130, SSM2017-3392-14, 2018-03-12.
- [38] OKG Aktiefbolag, *Oskarshamn 1 och 2 – Projekt SERIN – Ärende 129287 – Personalstrålskydd projekt SERIN*, OKG-id: 2018-02243, SSM2017-3923-14, 2018-02-15.
- [39] OKG Aktiefbolag, *OKG SERIN – Segmentation of Reactor Internals – O2 Waste List*, OKG-id: SERIN-129287-005, SSM2017-3923-14, 2017-07-24.
- [40] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Frågor kring underlagsrapport "radiologisk konsekvensanalys" 2016-10528*, SSM2017-3392-10, 2018-03-22.
- [41] OKG Aktiefbolag, *OKG AB – Oskarshamn 2 – Översändande av svar på SSMs frågeställningar enligt e-post 2018-03-22 kopplat till ärende SSM2017-3392*, OKG-id: 2018-04358, 2018-04-13.
- [42] OKG Aktiefbolag, *OKG AB – Oskarshamn 2 – Översändande av begärd dokumentation kopplat till ärende SSM2017-3392*, OKG-id: 2018-02994, SSM2017-3392-11, 2018-03-13.
- [43] OKG Aktiefbolag, *Avdelning A - Primär säkerhetsgranskning av delmoment Segmentering av reaktortankens interna delar*, OKG-id: 2017-17143 utg. 2, SSM2018-1235-2, 2018-02-20.
- [44] OKG Aktiefbolag, *Oskarshamn 2 - FSG av uppdaterad SAR för avställd reaktorläggning med obestrålat bränsle i torra förrådet och partiell nedmontering av reaktorns interna delar med avseende på uppdaterad analys av dimensionerande komponent*, OKG-id: 2018-01425 utg. 1, SSM2017-3392-7, 2018-01-28.
- [45] OKG Aktiefbolag, *Granskningsplan för PSG av typen "Enskilt dokument"*, OKG-id: 2012-05747, SSM2017-3923-13, 2014-04-25.



- [46] OKG Aktiebolag, *Oskarshamn 2 - Projekt Serin - Utsläpp av radioaktiva ämnen under segmentering av interna delar*, OKG-id: 2017-16760 utg. 1, SSM2018-1235-2, 2017-12-07.
- [47] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av OKGs anmälan av referens- och målvärden för radioaktiva utsläpp till luft och vatten 2017-2021*, SSM2017-702-2, 2017-10-26.
- [48] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om förberedelser inför projekt SERIN i Oskarshamn 2 den 24 april 2018*, SSM2017-3923-17, ej fastställd.
- [49] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om förberedelser inför projekt SERIN i Oskarshamn 2 den 4 april 2018*, SSM2017-3923-16, ej fastställd.
- [50] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om framtagande av redovisningar inför nedmontering och rivning av Oskarshamn 1 och 2*, SSM2017-4640-16, ej fastställd.
- [51] OKG Aktiebolag, *Granskningsplan - FSG av planerade åtgärder under nedmontering och rivning (delmoment)*, OKG-id: 2017-17623, SSM2018-1235-2, 2017-11-26.