



## Rapport

Datum: 2020-04-23

Handläggare: Adnan Kozarcanin

Diarienum: SSM2020-10

Dokumentnr: SSM2020-10-1

## Rapport om samlad strålsäkerhetsvärdering 2020 för Forsmarks Kraftgrupp AB

Rapport om samlad strålsäkerhetsvärdering för Forsmarks Kraftgrupp AB har beslutats av generaldirektören Nina Cromnier. Inspektören Adnan Kozarcanin har varit föredragande. I den slutliga handläggningen har också utredaren Karin Lindström och avdelningscheferna Michael Knochenhauer, Johan Anderberg och Johan Friberg samt enhetschefen Leif Karlsson deltagit.

---

### Sammanfattning

Denna rapport innehåller Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) årliga samlade värdering av strålsäkerheten vid Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA). SSM konstaterar att FKA vidtar olika åtgärder i syfte att stärka strålsäkerheten i anläggningen. Ett flertal händelser har dock inträffat som utmanat djupförsvarets första nivå vilka pekar på att ytterligare åtgärder för att förstärka robustheten krävs. Vidare finns anledning för FKA att påskynda arbetet med aktiviteter kopplade till exempelvis långtidsdrift och förstärkning av fysiskt skydd. SSM ser också att det fortfarande finns utvecklingsbehov avseende att få organisationen att fungera fullt ut ändamålsenligt samt att FKA även har kända brister som ännu inte åtgärdats på ett tillfredsställande sätt. Därför kvarstår den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid FKA är *acceptabel* vilket är samma bedömning som föregående år.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen kan FKA:

- Samlat utreda orsakerna till att flera störningar har inträffat som har utmanat djupförsvarets första nivå och tillse att tillräckliga åtgärder vidtas för att förhindra upprepningar.
- Säkerställa att en plan tas fram snarast för att åtgärda identifierade brister och genomföra återstående tidsberoende analyser innan anläggningarna passerar ursprunglig analyserad drifttid.
- Säkerställa fortsatt god framdrift i framtagandet av analyser för det fysiska skyddet samt förstärkningsåtgärder vid förhöjd hotbild.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten kan FKA:

- Ta ett samlat grepp för att säkerställa att organisationen fungerar som det är tänkt.
- Ta ett samlat grepp för att säkerställa att ledningssystemet styr och leder verksamheten på ett tillfredsställande sätt.
- Säkerställa att underlag och utredningar håller tillräcklig kvalitet och djup.



## Innehållsförteckning

1	Inledning .....	3
1.1	Föregående års samlade strålsäkerhetsvärdering .....	4
1.2	Driftåret 2019.....	8
1.3	Radiologiska konsekvenser av verksamheten.....	10
2	SSM:s bedömningar inom olika tillsynsområden .....	14
2.1	Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar).....	14
2.2	Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten.....	17
2.3	Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten.....	22
2.4	Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar .....	24
2.5	Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor.....	27
2.6	Beredskap för haverier .....	30
2.7	Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering pga. åldring .....	31
2.8	Primär och fristående säkerhetsgranskning.....	35
2.9	Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering.....	36
2.10	Fysiskt skydd .....	39
2.11	Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning .....	40
2.12	Säkerhetsprogram .....	43
2.13	Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation .....	44
2.14	Hantering av kärnämne och kärnavfall .....	44
2.15	Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet.....	46
2.16	Strålskydd inom anläggningen.....	47
2.17	Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö, omgivningskontroll och friklassning av material .....	49
3	Samlad strålsäkerhetsvärdering .....	52
3.1	Anläggningen.....	52
3.2	Verksamheten .....	53
3.3	Samlad bedömning .....	55
	Referenser.....	56
	Bilaga 1 .....	61



## 1 Inledning

Tillståndshavaren är enligt svensk lagstiftning ytterst ansvarig för att verksamheten bedrivs på ett strålsäkert sätt och att gällande krav på strålsäkerhet uppfylls. Detta är centralt för SSM:s tillsynsmodell (se även bilaga 1). Detta innebär bl.a. att om det inte finns några indikationer på otillräcklig kravuppfyllnad förutsätts kraven vara uppfyllda.

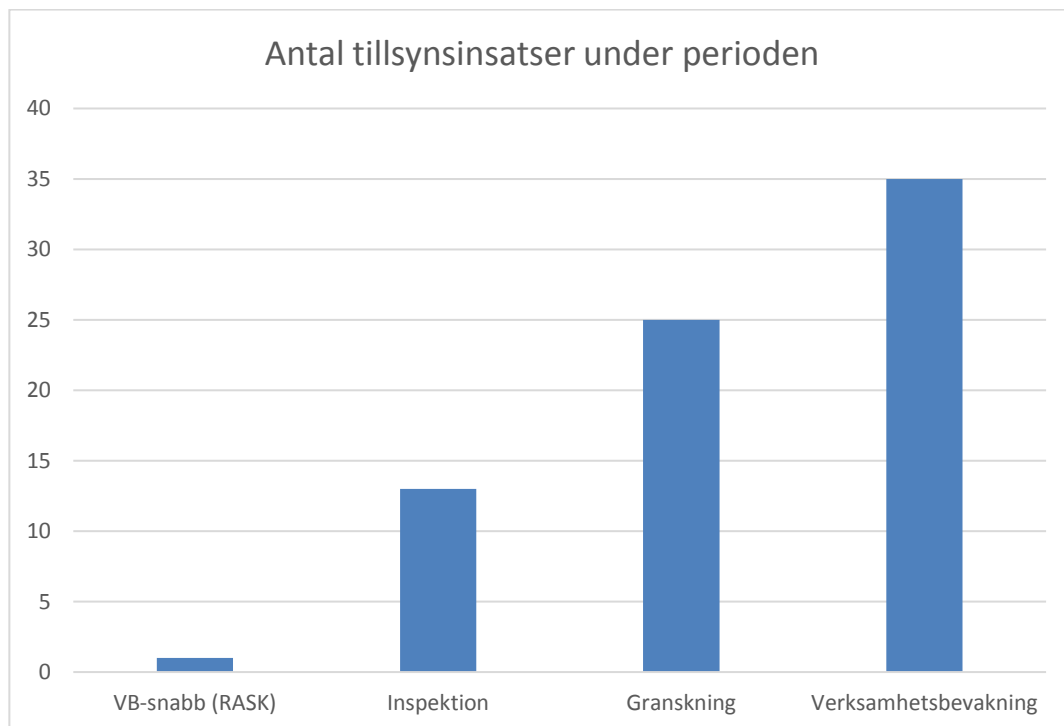
I den årliga samlade strålsäkerhetsvärderingen gör SSM en värdering av strålsäkerheten vid anläggningen och av tillståndshavarens förmåga att upprätthålla och utveckla densamma. Detta görs med utgångspunkt i SSM:s tillsynsunderlag genom att:

- sammanställa i vilken utsträckning kraven på den kärntekniska verksamheten är uppfyllda,
- analysera tillsynsunderlaget för att identifiera trender och mönster avseende brister och styrkor i verksamheten som kan vara svåra att se i enskilda tillsynsaktiviteter.

Den samlade strålsäkerhetsvärderingen ska ses som ett komplement till tillsynsinsatserna. För slutsatser och iakttagelser från de enskilda insatserna hänvisas till respektive referens. Värderingen bygger på en samlad analys av resultatet från SSM:s tillsynsinsatser och föreskriven rapportering. Tillsynsinsatser är i huvudsak de inspektioner, verksamhetsbevakningar och granskningar som har genomförts mellan 7 januari 2019 och 6 januari 2020, se referens [1]-[123]. När det behövs och är relevant för sammanhang och bedömningar tas även aspekter från tidigare år med samt tillsynsinsatser som genomförts efter perioden. I underlaget har även en analys beaktats (genomförd inom ramen för den samlade strålsäkerhetsvärderingen) av de händelser (kategori 1 och 2) som har rapporterats under perioden. Det arbete som utförs av ackrediterade kontrollorgan (se bilaga 1) ingår inte i den samlade strålsäkerhetsvärderingen. Fördelningen av tillsynsinsatserna kan ses i figur 1.

Resultatet från den samlade strålsäkerhetsvärderingen ingår som en del av underlaget i myndighetens årliga verksamhetsplanering för efterföljande år. Full spårbarhet mot den tidigare samlade strålsäkerhetsvärderingen kan dock inte förväntas.

I text under rubriken ”Analysresultat” förekommer kursiverad text. Detta används för att markera kommentarer och bedömningar som SSM gör i den samlade strålsäkerhetsvärderingen.



Figur 1 Fördelningen av tillsynsinsatser mot FKA under perioden för den samlade strålsäkerhetsvärderingen.

### 1.1 Föregående års samlade strålsäkerhetsvärdering

SSM:s samlade strålsäkerhetsvärdering (SSV) för 2019 [1] resulterade i den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid FKA var *acceptabel* vilket var oförändrat jämfört med föregående år.

SSM konstaterade att FKA visat positiv framdrift i flera pågående ärenden där SSM tidigare påtalat brister. Dock såg SSM att FKA hade kvarstående utmaningar som krävde fortsatt arbete för att undvika att dessa över tid påverkade strålsäkerheten negativt. Detta var den huvudsakliga motiveringen till den oförändrade bedömningen av strålsäkerheten.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen kunde FKA:

- Med förnyat fokus hantera restpunkterna avseende hanteringen av provdriften för högre effekt på Forsmark 2 samt dra lärdomar från bristerna gällande otillräcklig redovisning.
- Gällande oberoende härdkylning, med tillräcklig ambitionsnivå beakta SSM:s farhågor kring oberoende, tillgänglighet och rådrum.
- Med fortsatt hög ambitionsnivå avseende slutlig lösning, prioritera genomförandet av åtgärder kopplade till degraderad kraftförsörjning.
- Åtgärda resterande svagheter i brandanalysen och i den utsträckning analysen pekar på svagheter i anläggningen, ta fram en plan för att åtgärda dessa.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten kunde FKA:

- Säkerställa att underlag i ärenden håller rätt kvalitet och reflektera över skälen till att detta återkommande varit en utmaning.
- Säkerställa att resurs- och kompetensbrister inte påverkar strålsäkerheten negativt.
- I tillräcklig utsträckning beakta att Forsmark 1 och Forsmark 2 är olika vid lån av personal mellan anläggningarna.
- Säkerställa att olikheter i säkerhetsbedömningar inte får oönskade konsekvenser.



### 1.1.1 FKA:s svar på föregående års samlade strålsäkerhetsvärdering

FKA har inkommit med två svar [2] och [3] avseende SSV för 2019 [1]. Det första svaret [2] inkom i juni 2019 och där har FKA beskrivit hur de avsåg att hantera de åtgärder som bedömts vara prioriterade. För respektive område redovisas ansvarig, åtgärd samt tidplan. Det framgick också att dokumentet redigeras vid eventuella förändringar i de planerade åtgärderna och att åtgärderna följs upp löpande av NO och vid specifika tillfällen som t.ex. i FKA:s företagsledning (FL).

I november inkom det andra svaret [3] där bland annat status på åtgärderna framgick. FKA lyfte i denna rapport att ett flertal av åtgärderna behövde ett starkare ledningsfokus för att de skulle kunna drivas i mål under 2019.

#### **Degraderad kraftförsörjning**

FKA uppger i juni [2] att åtgärder kopplade till degraderad kraftförsörjning (DKF) hanterades inom ordinarie samordningsgrupp Robust El samt att det fanns en handlingsplan framme. Beslut om åtgärder var baserat på resultat av analyserna och beslutet skulle vara klart kvartal 3 2019.

I den uppdaterade rapporten [3] beskriver FKA att handlingsplanen för DKF uppdaterades i september 2019 och att handlingsplanen på ett samlat sätt beskrev hur åtgärder skulle tas fram och konkretiseras. Vid tidpunkten för rapportens [3] framtagande saknades dock en konkret plan för åtgärder anger FKA. FKA beskriver att analysarbetet dock hade haft god framdrift och att en plan för redovisning i FKA Säkerhetskommitté (FKA-SÄK) var framtagen. FKA beskriver också [3] att tillämpning av rutiner för hantering av upptäckta avvikelser i enlighet med rutinen för säkerhetsledning behövde stärkas. Avvikelseerna behövde kvalificerat bedömas avseende säkerhetspåverkan och kommuniceras med driftledningen för driftklarhetsbedömning. Dessutom behövde planerna för omhändertagande av avvikelser tas fram. FKA beskriver också att en strategi för fortsatt kommunikation med SSM behövde etableras.

#### **Forsmark 2 provdrift**

FKA anger [2] att åtgärderna bestod av ett skiktningssprov i kondensationsbassäng (328) som planerades till maj 2019. Vidare skulle FKA genomföra det som utlovats i slutredovisningen till SSM 2018-12-28. Konkreta åtgärder under 2019 bestod bland annat av:

- dialog med SSM för att erhålla återkoppling på inskickad slutredovisning
- det prov som angavs i slutredovisningen skulle genomföras på F2 i maj

I det uppdaterade svaret [3] framgår att arbetet var försenat mot deadline och att säkerhetsgranskning av uppdaterad SAR pågick. Föredragning i FKA-SÄK var planerad till december för kvalitetssäkring innan redovisning skulle ske till SSM innan årsskiftet.

#### **Brand**

FKA anger [2] att SSM:s tillsynsrapporter kopplade till den deterministiska brandanalysen, såväl den från oktober 2017 som den från februari 2019, hade gåtts igenom och att observationerna hade värderats gentemot hur analysen är redovisad i SAR. Slutsatsen var att det inte fanns några svagheter i brandsäkerheten som inte var hanterade på F1 och F2 men att SSM:s observationer föranledde behov av att förtydliga och komplettera redovisningen av genomförd analys. Åtgärderna bestod av att komplettera och förtydliga redovisningen av den deterministiska brandanalysen för F1 och F2 i SAR allmän del kapitel 9 avsnitt 9.14 samt i till avsnittet knutna referensrapporter med beaktande av SSM:s observationer. Åtgärden är inkluderad i och styrs via handlingsplanen för SAR. Åtgärden utgör även en del av FKA:s reaktorsäkerhetsprogram. FKA uppger vidare att SAR allmän del kapitel 9 avsnitt 9.14 och till avsnittet hörande referensrapporter



skulle vara uppdaterade och fastställda 2020-12-31 och att genomförandeplanen skulle vara fastställd 2019-06-30.

FKA beskriver i det uppdaterade svaret [3] att ett möte med SSM genomfördes i juni 2019. En åtgärd justerades för att spegla den handlingsplan som skickats till SSM efter mötet. Denna säger att SAR och tillhörande referenser skulle vara uppdaterade och fastställda 2020-12-31.

### **Kemiprovtagning haveri – PASS**

FKA redovisar [2] att åtgärderna var att handhavandeinstruktioner skulle uppdateras och göras tydligare för att minska risken för felgrepp. Möjliga UH-åtgärder som kan omhändertaga problemen skulle genomföras på felanmälan och arbetsorder. FKA anger att problematiken med ventilen 336V862.B1 och vilka konsekvenser det medför borde beskrivas samt att införa en lägesindikering på magnetventilen kunde vara en lösning. När åtgärderna var klara skulle ett verifierande prov genomföras. Detta skulle vara klart 2019-10-31.

I FKA:s uppdaterade svar [3] framgår att de utpekade åtgärderna var genomförda men att övrigt arbete är försenat. Dialog mellan NE och NPC initierades och beredning pågår. FKA:s bedömning är att arbetet inte görs med rätt fokus och en ombyggnation av systemet diskuteras.

### **Rapportering kategori 2 (RO)**

Åtgärderna som FKA kopplat till de brister som lyfts i föregående års SSV [1] (brister i RO-rapporter inom orsaksutredning, CCF<sup>1</sup>-resonemang samt att det finns exempel där FSG till RO-rapport inte delgivits SSM) bestod av att en checklista skulle tas fram som stöd till skribenten av RO. Innan RO skickas för granskning skulle kontroll göras mot checklistan att RO uppfyller krav enligt instruktionen ”Hantering av RO kategori 1-3 och snabbstoppsrapporter”. Vidare skulle arbetssätt med ERFKA som ärendehanteringssystem för åtgärder kopplat till RO utvecklas samt en administrativ rutin tas fram inom NO för att säkerställa att alla genomförda FSG av RO blir delgivna SSM. Detta skulle vara färdigt kvartal 2 2019.

Status i november [3] var att FSG-skribenter blir påmind och kvartalsvis kontroll görs av att genomförda FSG av RO har delgivits SSM. Inga avvikelser hade påträffats hittills under året. Orsaksutredningar hade stärkts genom användande av minitredning (MiRO).

### **Kompetens**

#### *Lån av personal F1-F2*

FKA anger [2] att de åtgärder som kopplats till bristande förutsättningar vid lån av personal mellan blocken F1 och F2 bestod av att en kartläggning utfördes i syfte att hitta avvikelser i arbetssätt och rutiner. Dessutom skulle en värdering ske av vilka åtgärder som behövde utföras så att brister skulle undvikas. Information skulle ges på lilla-d (informationsöverlämning inför att nytt skiftlag inleder sin skiftperiod) till samtliga skiftlag om vilka förväntningar som ställs på individen vid arbete på grannblocket samt vilka avvikelser i arbetssätt som är aktuella. Förutsättningar skulle redovisas i ett styrande dokument. Åtgärderna skulle vara klara kvartal 3 2019.

Av FKA:s uppdaterade svar [3] framgår att ett mer generellt arbete pågick gemensamt för alla tre block för ensning av rutiner och arbetssätt. Arbetet för kompetenssäkring vid lån av personal mellan F1 och F2 hade inte hunnits med under hösten. Dock hade exempelvis jämförelse med Ringhals 3 (R3) och Ringhals 4 (R4) gjorts.

---

<sup>1</sup> Common Cause Failure (fel med gemensam orsak)



### *Beställarkompetens*

I förra årets SSV [1] har SSM noterat brister i beställarkompetens samt noterat exempel på avsaknad av dokumenterade krav och kvalifikationer för att kunna beställa, leda och värdera resultatet av arbete som utförs av entreprenörer. FKA anger [2] att de åtgärder som kopplats till detta var att befintlig företagsövergripande instruktion skulle ses över och vara FKA-övergripande.

Av FKA:s uppdaterade svar [3] framgår att aktiviteten var påbörjad och att det fanns en plan. Detta innefattade bl. a. att en ny kompetens ”Tjänsteanskaffning” hade utvecklats och var inlagd i samtliga chefers målprofiler. FKA uppger att nästa steg var att göra en bedömning mot kravet samt vidta eventuella åtgärder för att höja kompetensen. Det innebar att alla chefer skulle gå den webbaserade utbildningen ”inköp”.

### **Organisatoriska brister**

Av FKA:s svar [2] framgår att fortsatt arbete skulle genomföras inom uppdraget OMSORG där handlingsplaner och åtgärder avseende organisatoriska brister har hanterats. Styrgruppsmöten hölls återkommande där eventuella behov av justeringar beslutades. Av FKA:s uppdaterade svar [3] framgår att OMSORG var avslutat och att slutrapporten var dokumenterad.

### **Strålskydd**

FKA anger [2] att de åtgärder som kopplats till behovet av att utveckla arbetet för det operativa strålskyddet och för strålskyddsarbetet generellt bl.a. bestod av fortsatt prioritering av tid och resurser för analys. FKA anger även att fortsatt fokus på att bygga upp strålskyddskompetens med resurser internt behövdes.

Av FKA:s uppdaterade svar [3] framgår att ett omfattande arbete pågick enligt plan inom NA för ett proaktivt strålskyddsarbete samt för att säkerställa och utveckla kompetensen.

### **Den varma sommaren 2018**

Åtgärderna kopplade till den varma sommaren uppges av FKA [2] ha bestått av utvärdering av förhållanden på FKA:s anläggningar under 2018 års värmebölja. FKA anger att ett flertal åtgärder hade genomförts inför 2019. Exempelvis har FKA ett utökat avtal med SMHI som förvarnar om havsvattentemperaturer och läget för algblomning. Korrigeringar har gjorts i STF och ett antal instruktioner har reviderats efter identifierade brister. En del brister i anläggningarna har resulterat i uppstart av ett antal underhåll med konstruktionsstöd (UMK-ärenden) och anläggningsförnyelser.

FKA:s uppdaterade svar [3] anger att status följs upp löpande på F123 driftledningsmöte. En hel del åtgärder var hanterade, andra var adresserade och vissa kvarstod. På det senaste mötet, 2019-10-29, diskuterades om ett separat forum skulle finnas för frågan i sin helhet.

### **Ledningssystem**

FKA anger [2] att när SSM:s inspektionsrapport har kommit skulle åtgärder omhändertas.

FKA:s uppdaterade svar [3] visar att utvärdering av ändamålsenlighet och funktionalitet hade genomförts men att kompletteringar och sammanställning ännu återstod. Åtgärdsplan var under framtagande och skulle behöva förankras i FKA företagsledning.

### **Områden utan ytterligare åtgärder**

FKA beskriver [2] att det fanns ett antal områden där SSM noterat brister men där FKA har bedömt att inga ytterligare åtgärder är nödvändiga. FKA uppger att skälen till detta bland annat var att åtgärder redan är gjorda eller initierade. Några exempel var:



- Kvalitetsbrister i underlag
- Olikheter i säkerhetsbedömningar och i STF-tolkning
- OBH

*SSM konstaterar att FKA har värderat de förbättringsbehov som SSM lyfte i föregående års SSV och kopplat åtgärder och tidplan till de områden som bedömts i behov av att stärkas upp. SSM har inte i samband med denna SSV gjort en bedömning av huruvida åtgärderna ger förutsättningar att omhänderta problemområdena. SSM ser positivt på att FKA kontinuerligt följer upp status på åtgärderna och redovisat framdriften till SSM i två uppföljande svar. SSM förutsätter att FKA:s hantering av förbättringsområdena fortsatt följs upp till dess att avsedda effekter har uppnåtts.*

## 1.2 Driftåret 2019

### 1.2.1 Forsmark 1

Driftåret 2019 inleddes med lugn och stabil drift på Forsmark 1 (F1). Den årliga revisionen startade den 22 april och föregicks av en gradvis effektreducering till ca 99 % p.g.a. coast down. Under revisionen byttes de elektriska genomföringarna i reaktorinneslutningen ut i två subar, stationstransformatorer i B- och D-sub, dieselmotor och generator i B-sub samt dieselgenerator i D-sub. Revisionen avslutades den 2 juni och full effekt uppnåddes den 8 juni.

Den 27 juni kunde en primär bränsleskada konstateras. Efterföljande avläsningar av mätutrustningen pekar på att skadan troligtvis uppstod den 25 juni. För att kunna lokalisera skadan sänktes effekten mellan den 4 och 5 juli och fluxtilting utfördes. Bedömningen gjordes att man även kunde släcka skadan genom att introducera och tillämpa metoden ”detect and suppress” där man manövrerar in den berörda styrstaven helt i härden. Metoden visade sig inte fungera och skadan förvärrades varför man ställde av anläggningen mellan 20 och 29 juli för åtgärdande av bränsleskadan och omladdning.

Under september och oktober utfördes det två prov av omkopplingsautomatiken i respektive C- och D-sub för inmatningsvägarna 70 kV och 400 kV med utfall enligt förväntning. Provet var ett led i att verifiera framtida driftläggning av en sub på 70 kV som en åtgärd i att motverka DKF.

Mellan den 12 och 14 november ställdes båda turbinerna på F1 av, en åt gången, för kontroll av nollpunktsanslutningar på respektive generator, en försiktighetsåtgärd föranledd av att lösa anslutningar upptäcktes på F2 tidigare under året. Underhållsåtgärder som åtgärd av läckage och indikeringar på skalventiler i respektive kylsystemet för avställd reaktor (321) och huvudångsystem (411) liksom byte av kontaktorer utfördes också i samband med avställningarna. Byte av kontaktorer gjordes efter uppdagade brister i kontaktortypen på F2.

### 1.2.2 Forsmark 2

Driftåret på Forsmark 2 (F2) inleddes med en bränsleskada. Den 7 januari erhöles en nedstyrning till 115 % p.g.a. av stopp av pumparna P307/P308 i matarvattenssystemet (415). Bränsleskadan utvecklades och ett kortstopp med inledande effektreducering och fluxtill för att lokalisera skadan inleddes den 17 mars. Anläggningen startades den 24 mars efter att åtgärder hade utförts.





I slutet av maj utfördes ett prov av temperaturskiktning i kondensationsbassängen kopplat till ansökan om rutinmässig drift efter effekthöjningen. Provet pekade på att viss temperaturskiktning uppstår.

Den 5 juni beordrades F2 av Kraftkontrollen att tillfälligt reducera effekten med 170 MW. Den årliga revisionen startade den 28 juli och föregicks av en gradvis effektreducering till ca 105 % p.g.a. coast down. Revisionen avslutades den 13 augusti och full effekt uppnåddes den 18 augusti.

I mitten av september uppdagades ett förhållande med utebliven funktion på fyra kontaktorer på turbinsidan som potentiellt skulle kunna ha påverkan på flertalet av reaktorsystemen på F1 och F2 då samma typ av kontaktorer var installerade i dessa. Efter säkerhetsbedömning och kontakt med leverantören beslutades att kontaktorer äldre än fyra år i säkerhetssystem skulle bytas ut och en strategi för utbyte av övriga kontaktorer skulle tas fram till revisionsavställningar 2020.

Den 26 september, vid ett prov av omkopplingsautomatiken som syftade till att möjliggöra driftläggning av en sub på 70 kV var en pump i saltvattenkylsystem (715) i drift för att hålla last på dieselskenan. Efter omkopplingen erhöles förhöjt differenstryck över silen i 715 orsakat av slam och sjögräs som virvlade upp i huvudkylvattenkanalen och sögs in efter nivåhävning i inloppskanalen orsakad av att två huvudkylvattenpumpar hade startats om som en följd av provet. Mängden slam och sjögräs berodde på utebliven rengöring av huvudkylvattenkanalen.

Vid ett nytt omkopplingsprov i början av oktober erhöles stopp av huvudcirkulationspumpar (313). I mitten av oktober upptäcktes läckage i yttre skalventil i kylsystemet för avställd reaktor (321) varför man ställde av anläggningen den 18 oktober och åtgärdade felet. Ytterligare läckage på axeltätning tillhörande högtrycksdränagepump uppstod dock vid uppgång. Efter att ha åtgärdat de uppkomna felen återstartade anläggningen den 20 oktober.

I slutet av oktober noterades ökande trender av gasbildning i huvudtransformator (T101) vilket föranledde avställning av turbinanläggningen (TG21) den 6 november för felsökning och åtgärd. Felet visade sig bero på att ett skruvförband inte var fullt åtdraget på mittenfas på lågspänningssidan. Turbinen fasades mot nätet den 19 november.

Problemet med gasbildning i huvudtransformator uppträdde på nytt och turbinen (TG21) ställdes av mellan den 2 och 16 december för ytterligare felsökning och åtgärd. Även den här gången berodde felet på dålig kontakt vilket kunde fastställas efter att en dåligt klämd hylsa hittades.

### 1.2.3 Forsmark 3

I slutet av januari inträffade det ett bränslemissöde under pågående bränslearbeten i reaktorhallen där en bränslestav gick av och bränslekutsar ramlade ut ur den brustna staven. Merparten av bränslekutsarna hamnade i avsedd uppfångare men en del hamnade utanför i F-bassäng och fick samlas upp.

Under vecka 5 fick en huvudkylvattenpump repareras vilket innebar försämrad verkningsgrad.

Den 4 mars inträffade ett snabbstopp på Forsmark 3 (F3) initierat av högt tryck i mellanöverhettaren som i sin tur orsakades av obefogat stängning av lågtryckturbinventiler. Bakomliggande orsak till snabbstoppet var en följd av händelser



med fel i elektronikkort och koksbildning i regleroljan som ledde till fel i elektrohydrauliska omvandlare (EHS). Under uppstarten erhöles ytterligare ett snabbstopp från låg effekt initierat av kort dubblingstid och föranlett av för snabb ökning av matarvattenflödet efter inkoppling av ordinarie matarvattenväg. Anläggningen fasades den 6 mars.

Från den 9 april till 31 maj tillämpades effektsänkning, ca 4 %, vid dagliga sekvensbyten för styrtavarna för att förebygga potentiella Pellet Cladding Interaction (PCI-skador), en erfarenhet som kom från TVO 2016.

Mellan den 12 och 16 maj var en huvudkylvattenpump avställd med försämrad verkningsgrad som följd.

Den 4 juni sänktes effekten till 75 % efter att en högtrycksreglerventil (421VA1) stängt obefogat. Orsaken var fel i EHS p.g.a. reningsproblematik och koksbildning i reglerolja.

Den 20 juni stoppade en matarvattenpump på grund av hög lagertemperatur. Reglering på reservmatarvattenpumpen uteblev vilket ledde till delsnabbstopp och effektnedstyrning.

Under sommaren påverkades kylvattenintaget av storspigg som tog sig igenom reningsanläggningen och stora mängder fisk fick hanteras. En efter en ställdes silgatorna av i syfte att söka efter ställen där fisken passerar in i kylsystemen. Säkerhetssystemen påverkades inte då fisken inte passerade plansilarna.

Revisionsavställningen på F3 pågick mellan den 30 juni och 17 juli. Under revisionen byttes alla kvarvarande EHS-ventiler. Den 16 juli vid uppstart, när kalla kritiska mätningar gjordes, inträffade ett snabbstopp orsakat av kort dubblingstid. Som bidragande orsak till snabbstoppet uppgavs att det nystallade neutronflödesmätsystemet (WRM<sup>2</sup>) var känsligt och att instruktionerna inte var tillräckligt anpassade.

Den 25 september konstaterades en bränsleskada. Samma dag erhöles en obefogad inskjutning av en snabbstoppsgrupp. Operatören utlöste delsnabbstoppet manuellt för att erhålla ett definierat läge vilket krävde två utlösta delsnabbstoppsgrupper. En dränageventil i mellanöverhettaren stängde inte efter störningen.

Mellan den 12 och 16 oktober var F3 avställd för utbyte av det skadade bränslet och åtgärd av dränageventilen.

Den 19 november konstaterades en ny bränsleskada.

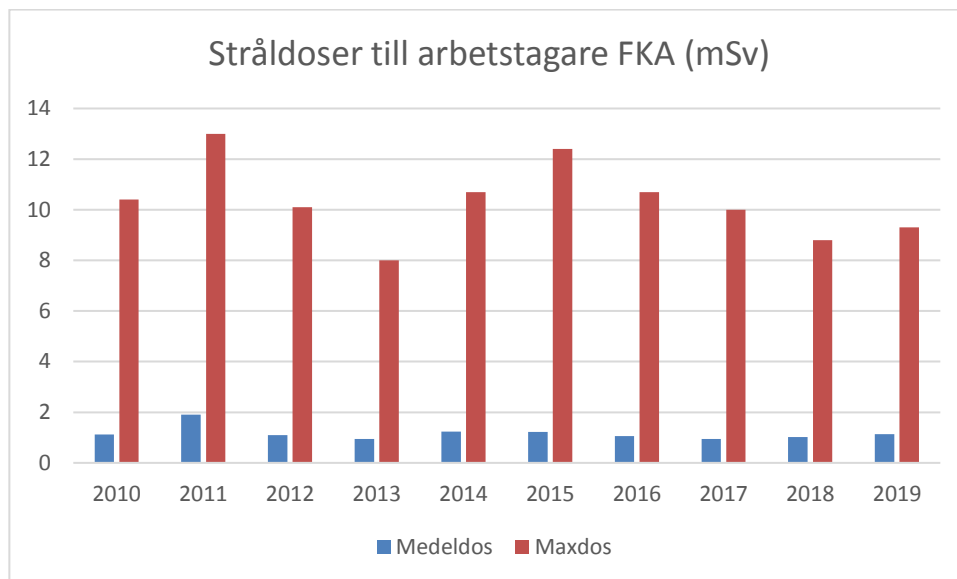
## **1.3 Radiologiska konsekvenser av verksamheten**

### **1.3.1 Stråldoser till personal**

Stråldoser till personal vid FKA presenteras i figur 2 och 3 nedan. Ur figur 2 framgår att den genomsnittliga stråldosen ligger i intervallet 1-2 mSv per år under de senaste åren och att ingen enskild person har fått mer än 13 mSv under de senaste 10 åren. Detta kan jämföras med dosgränsen för arbetstagare som sedan den 1 juni 2018 är 20 mSv per år vilket innebär en sänkning mot tidigare krav på 50 mSv för ett enstaka år och 100 mSv under fem på varandra följande år.

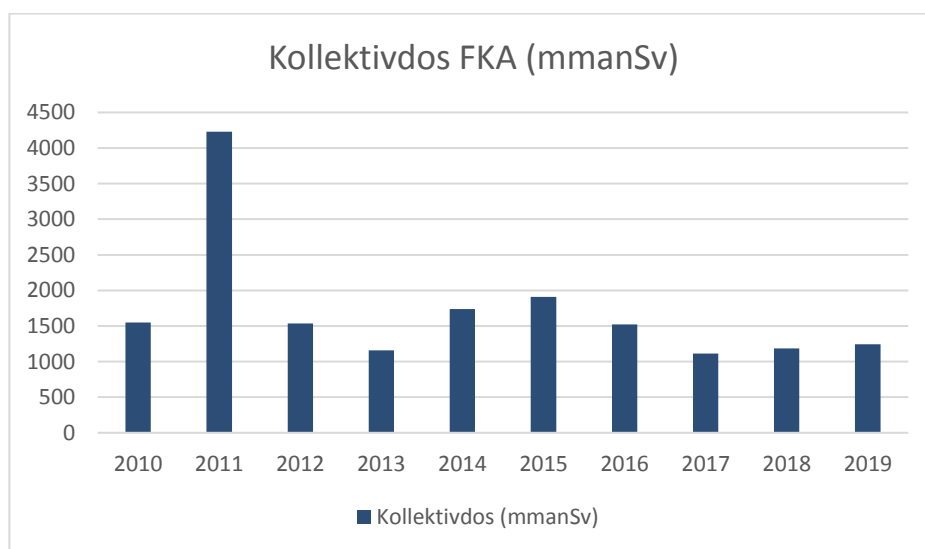
---

<sup>2</sup> Wide Range Monitor



Figur 2 Stråldoser till arbetstagare vid Forsmarksverket den senaste tioårsperioden (2010 - 2019).

Figur 3 nedan visar utvecklingen av årlig kollektivdos till personal och kan ses som ett mått på den sammanlagda radiologiska risken för personal. Kollektivdosen är en funktion av dosrater och de arbetsinsatser som genomförts i anläggningen och påverkas även av hur väl arbetena har planerats, genomförts och av vilka strålskyddsåtgärder som använts. Utfallet för 2019 är i samma storleksordning som för den senaste femårsperioden. Vissa enskilda år har resulterat i högre kollektivdoser, vilket till största delen beror på omfattningen av arbeten under aktuellt år. Under 2019 har larmgränser, när det funnits behov, anpassats till det arbete som utförts och ögondosimetrar har använts för utpekade arbetsgrupper.



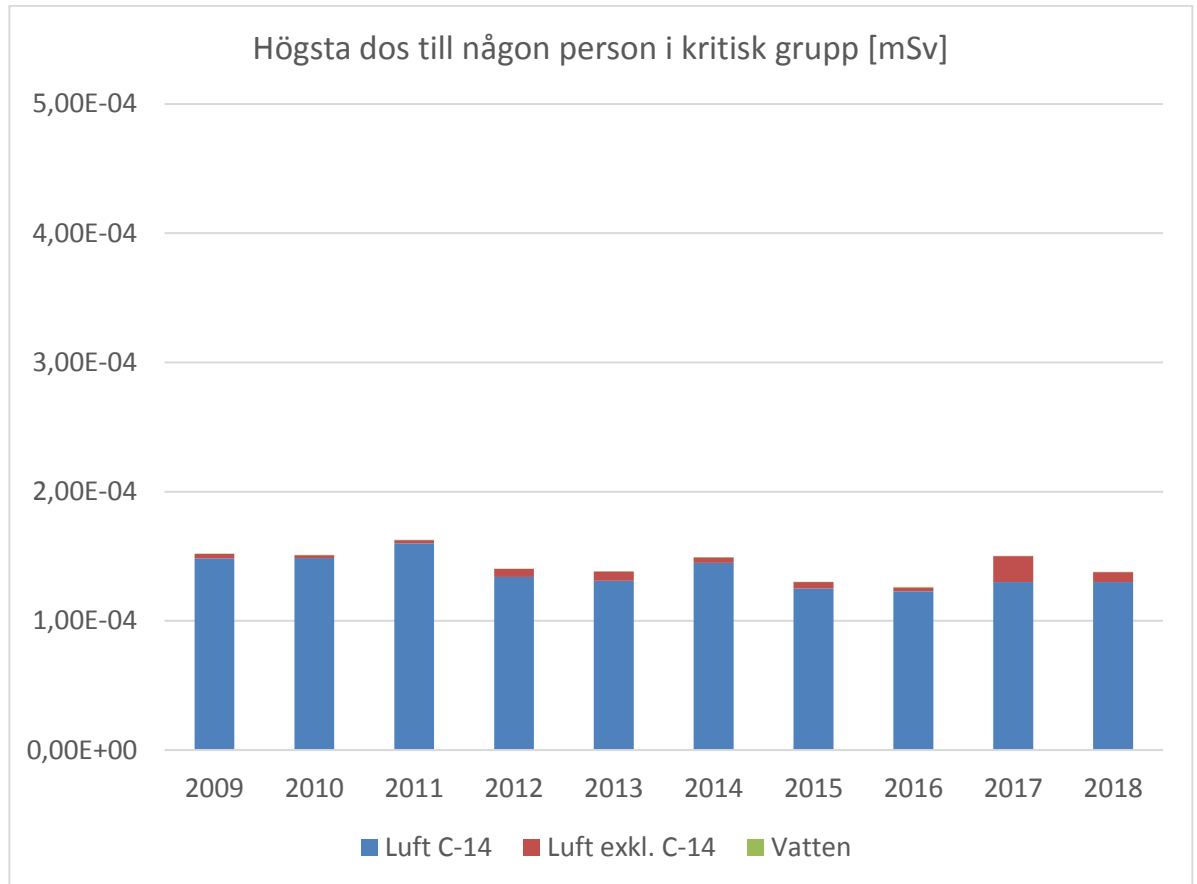
Figur 3 Total kollektivdos för personal vid Forsmarksverket per år den senaste tioårsperioden (2010 - 2019).

### 1.3.2 Stråldoser till allmänhet

Stråldoser till allmänheten till följd av utsläpp av radioaktiva ämnen redovisas i figur 4 som beräknad högsta stråldos till någon person i kritisk grupp. Utfallet för 2018<sup>3</sup> är liksom

<sup>3</sup> Föreliggande rapport omfattar inte 2019 då inrapportering av data sker efter rapportens framtagande.

tidigare år långt under (< 0,02 %) den föreskrivna gränsen på 0,1 mSv/år (5 § SSMFS 2008:23).

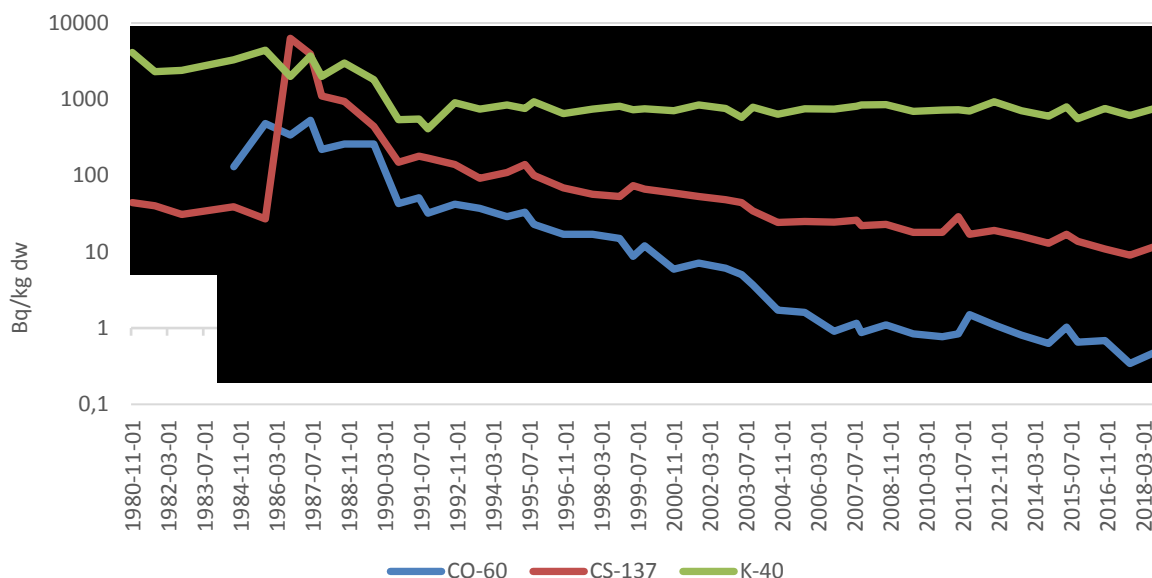


Figur 4 Beräknad dos från utsläpp till miljön från Forsmarksverket den senaste tioårsperioden (2009-2008).

### 1.3.3 Halter av radionuklider i miljön

Resultatet från omgivningskontrollen (figur 5) visar att utsläppen från anläggningarna i Forsmark endast ger upphov till små halter av radioaktiva ämnen i prover tagna i omgivningen.

## Station 111, Blåstång



Figur 5 Halten (Bq/kg torrsvikt) av Co-60 (blå), Cs-137 (röd) och K-40 (grön) i blåstång på provtagningsstation 111 utanför Forsmark. Co-60 är den av radionukliderna som kan kopplas direkt till driften av kärnkraftverket, medan Cs-137 i huvudsak härrör från Tjernobyli och K-40 i huvudsak är naturligt förekommande. Halterna av Co-60 har sedan år 2005 legat under detektionsnivån 1 Bq/kg torrsvikt.

### 1.3.4 Uppkomst av radioaktivt avfall

Mängden avfall som uppkommit på FKA finns redovisat i tabellerna nedan. Mängden friklassat material som förts ut från kontrollerat område för deponering, alternativt destruktion redovisas i sista tabellen nedan.<sup>4</sup>

#### Uppkommen mängd avfall

	2015	2016	2017	2018
Avsett för markförvar (kg)	212 150	179 880	138 876	115 780
Avsett för SFR BLA (kg)	3 695	3 550	5 670	7 020
Avsett för SFR BMA/Silo (kg)	34 426	31 313	36 995	31 559

#### Tillverkade avfallskollin

	2015	2016	2017	2018
Avsett för markförvar (st.)	69	386	262	290
Avsett för SFR BLA (st.)	0	1	1	2
Avsett för SFR BMA/Silo (st.)	32	13	33	54

#### Deponerade avfallskollin

	2015	2016	2017	2018
Markförvar (st.)	0	0	0	0
SFR BLA (st.)	0	0	6	2
SFR BMA/Silo (st.)	12	176	80	12

#### Friklassat material

	2015	2016	2017	2018
Friklassat material (kg)	250 464	88 875	148 911	78 593

<sup>4</sup> Notera att underlaget för 2019 kommer in i samband med årsrapporten (31 mars) och därför saknas information i denna SSV om avfallsmängder som uppkommit det senaste året.

Mängden avfall som uppkommer och hanteras, alternativt friklassas, vid en anläggning under åren beror av många olika faktorer. SSM kan konstatera att FKA har en mindre mängd friklassat material per år, än vad de övriga kärnkraftverken i drift har.

## 2 SSM:s bedömningar inom olika tillsynsområden

I detta kapitel redovisas SSM:s bedömningar per tillsynsområde. Uppdelningen av områden följer den som rekommenderas för genomförande av återkommande helhetsbedömningar enligt de allmänna råden till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1.

Under året har SSM:s granskning av FKA:s återkommande helhetsbedömning för F1 och F2 avslutats. Resultatet från denna granskning redovisas kort under respektive tillsynsområde. Mer information om bristerna och deras betydelse återfinns dels i bilaga 1 till SSM:s granskningsrapport av den återkommande helhetsbedömningen [4], dels i de områdesvisa granskningarna [5]-[22].

### 2.1 Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar)

#### 2.1.1 Tillsynsunderlag

[4] [5] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44]

#### 2.1.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att konstruktionsprinciper och konstruktionslösningar ska vara beprövade (3 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende utbyte av likriktare [26].
- Kravet om att system och komponenter ska vara kontrollerade och provade enligt krav anpassade till deras funktion och betydelse för anläggningens säkerhet (3 kap. 4 § SSMFS2008:1) avseende utbyte av likriktare [26].
- Kravet om att tekniska ändringar som påverkar de förhållanden som angivits i SAR ska anmälas (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende utbyte av likriktare [26].
- Kravet om att tekniska ändringar som påverkar de förhållanden som angivits i SAR ska anmälas (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende byte av neutronflödesmätning [41].
- Kravet om att rimliga tekniska och administrativa åtgärder ska vidtas för att motverka uppkomst av fel med gemensam orsak (10 § SSMFS 2008:17) avseende anmälan av uppdaterade analyser av komplexa sekvenser för F1 och F2 [23].
- Kravet om att rimliga tekniska och administrativa åtgärder ska vidtas för att motverka uppkomst av fel med gemensam orsak (10 § SSMFS 2008:17) avseende funktionskontroll av reaktorskyddssystem [44].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Konstruktion och utförande av anläggningen (inklusive ändringar) [4] [5]. Följande brister har dock identifierats:
  - Kravuppfyllnaden för relevanta krav inom granskade underområden har inte värderats systematiskt i den omfattning som förväntas.
  - Hänsyn till erfarenheter från den egna verksamheten och liknande verksamheter samt utvecklingen inom vetenskap och teknik har inte tagits i tillräcklig omfattning.

- Värdering av kravuppfyllnad avseende kraven om översvämning och jordbävning enligt 14 § SSMFS 2008:17 stämmer inte fullt ut med vad som avses med kraven.
- Det finns brister i redovisningen gällande den utveckling av TIGER-processen som skulle vara klar 2017.
- Det saknas en helhetsutvärdering av kontrollrummens och reservövervakningsplatsernas ändamålsenlighet i enlighet med de allmänna råd som avser 18 § SSMFS 2008:17.
- Kravet om att konstruktionsprinciper och konstruktionslösningar ska vara beprövade (3 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende byte av neutronflödesmätning [41]. Följande brister har dock identifierats:
  - FKA uppger att den mjukvara som WRM baseras på är en redan implementerad lösning på O2. SSM anser dock att applikationskoden inte är beprövad i den utsträckning som FKA lyfter fram då O2 inte varit i drift efter implementationen i projekt Plex.
- Kravet om att system och komponenter ska vara kontrollerade och provade enligt krav anpassade till deras funktion och betydelse för anläggningens säkerhet (3 kap. 4 § SSMFS 2008:1) avseende byte av neutronflödesmätning [41]. Följande brister har dock identifierats:
  - Drifterfarenheter visar på att tester i simulator inte fullt ut kan ersätta funktionsprovning i anläggningen, vilket FKA bör beakta i kommande anläggningsändringar.
- Kravet om att en mekanisk anordning ska vara konstruerad så att säkerheten upprätthålls vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser (2 kap. 1 § SSMFS 2008:13) avseende uppdaterade konstruktionsförutsättningar för nödkylsystem för reaktorhärden på F1 [36] respektive hjälpmatarvattensystem på F2 [37]. Följande brister har dock identifierats:
  - Det framgår inte av KFM att en jordbävning med en skattad inträffandefrekvens på  $10^{-6}$  per år har beaktats för de delar av systemet som erfordras för OBH-funktionen.
- Kravet om att rimliga tekniska och administrativa åtgärder ska vidtas för att motverka uppkomst av fel med gemensam orsak (10 § SSMFS 2008:17) avseende anläggningsändringar kopplade till nivåmätning och nytt villkor i RR-kedjan [30]. Följande brister har dock identifierats:
  - Det finns risk för CCF i samband med kalibrering av nivåmätsystemets transmittar.
- Kravet om att händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska identifieras och värderas och att värderingen ska dokumenteras och hållas aktuell (2 kap. 1 § SSMFS 2018:1) avseende tidsberoende analyser [33]. Följande brister har dock identifierats:
  - Identifiering av TLAA är ännu inte är komplett.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Föreläggande gällande tidsberoende analyser [34].

### 2.1.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning för F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 1 – Konstruktion och utförande av anläggningen – delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [5]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som liten.

I förra årets SSV [1] lyfte SSM fortsatt arbete med DKF samt oberoende härdkylning (OBH) som två viktiga områden för att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen.



SSM har under året inte sett behov av att genomföra särskilt riktade tillsynsinsatser mot FKA för att fortsatt följa arbetet som pågår för att motverka DKF. Information har däremot delgivits SSM via den övergripande tillsynen och dialog med tillståndshavaren och det kan konstateras att FKA har fortsatt arbetet med att värdera anläggningarnas tålighet mot DKF [43].

Inga riktade tillsynsinsatser har heller gjorts avseende OBH under perioden men som del av införandet av OBH har anmälda reviderade mekaniska konstruktionsförutsättningar (KFM) för både F1 som F2 granskats [36] [37]. I båda dessa granskningar kunde SSM konstatera att det av KFM inte framgick att en jordbävning med en skattad inträffandefrekvens på  $10^{-6}$  per år har beaktats för de delar av systemet som erfordras för OBH-funktionen.

Under 2019 avslutade SSM också granskningar av anläggningsändringar på F3 rörande bland annat utbyte av likriktare [26], diversifiering av nivåmätningen [30] samt byte av neutronflödesmätning [41]. I de två första ärendena bedömdes kraven kopplade till konstruktion i stort uppfyllda. I granskningen av bytet av neutronflödesmätning [41] identifierades dock brister avseende kontroll och provning av det nya systemet när det gäller i vilken utsträckning tester i simulator kan tillgodoräknas i förhållande till verifiering i anläggningen. Systemet snabbstoppar anläggningen i ett tidigare skede än vad simulortesterna visat och sedan systemets införande har det gett upphov till tre reaktorsnabbstopp på F3. Det identifierades även brister i ledning och styrning angående framtagning och efterlevnad av driftmeddelande kopplat till de problem som uppstått.

Under hösten uppdagades även problem på F2 med felande kontaktorer till turbinobjekt, vilket föranledde ett antal byten [45]. Orsaken till problemen med kontaktortypen, som infördes på F1 och F2 i både drift- och säkerhetssystem vid ställverksplåtbytet under 2015 och 2016, är troligen åldringsrelaterad och tillverkaren har bedömt kontaktorerens livslängd till fyra år i kontinuerlig drift [46]. Baserat på detta har samtliga berörda kontaktorer äldre än fyra år bytts ut och en strategi för fortsatt hantering ska tas fram [39].

SSM kan konstatera att två av reaktorerna, F1 och F2, passerar 40 års drift 2020 respektive 2021. SSM har inom ramen för granskningen av FKA:s helhetsbedömning av F1 och F2 även granskat FKA:s redovisade tidsberoende analyser (TLAA) [33] och den metodik FKA använt för att identifiera dessa. De TLAA som FKA har redovisat är generellt framtagna för 60 års drift av reaktorerna F1 och F2. SSM har funnit att det delvis finns förutsättningar att uppfylla de bedömda kraven efter ursprunglig analyserad drifttid. SSM har dock funnit brister, där flertalet handlar om att arbetet eller delar av arbetet med analyserna inte är slutfört. Det finns också ett antal brister som handlar om att analyser saknar tillräckligt djup eller att gjorda antagandet och dragna slutsatser inte är tillräckligt underbyggda. Bedömningen gäller för både F1 och F2. Med anledning av dessa brister utfärdade SSM ett föreläggande [34] där FKA skulle redovisa en plan för att hantera de brister och genomföra de återstående tidsberoende analyser som SSM identifierat i granskningen [33].

På den av FKA föreslagna hanteringen av brister och återstående tidsberoende analyser återkopplade SSM [47] att FKA behöver komplettera ärendet med information om hantering av brister och återstående tidsberoende analyser avseende lyftutrustning samt miljökvalificering av el och kontrollutrustning. Detta var även brister som SSM lyft i föreläggande [34]. I övrigt fanns inget att invända mot FKA:s hantering av övriga brister eller återstående tidsberoende analyser [47].

*SSM kan konstatera att arbetet med såväl OBH som DKF fortskrider. Samtidigt noterar SSM att vissa på senare tid införda anläggningsändringar och underhållsåtgärder inte*





*fallit ut som avsett. Både i fallet med den nya neutronflödesmätningen på F3 och med utbyte av kontaktorer på F1 och F2 behöver FKA noggrant utreda bakomliggande orsaker för att undvika att liknande misstag upprepas.*

*SSM bedömer, avseende de tidsberoende analyserna, att de identifierade bristerna i dagsläget inte har någon strålsäkerhetsbetydelse eftersom de avser en kommande tidsperiod. Detta gäller dock inte efter det att kärnkraftsreaktorerna F1 och F2 passerat ursprungligt analyserad drifttid, vilket inträffar under 2020 respektive 2021. Fortsatt drift efter dessa tidpunkter förutsätter att FKA snarast tar fram, och till SSM redovisar, en plan för hantering av de brister och återstående tidsberoende analyser som myndigheten identifierat. Denna redovisning får då ligga till grund för förnyad bedömning av förutsättningar för fortsatt drift av F1 och F2.*

## **2.2 Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten**

### **2.2.1 Tillsynsunderlag**

[4] [6] [26] [28] [31] [41] [42] [43] [44] [48] [49] [50] [51] [52] [53] [54] [55] [56] [57] [58] [59] [60] [61] [62] [63] [64] [65] [66] [67] [68] [69] [70] [71] [72] [73] [74] [75] [76] [77]

### **2.2.2 Kravuppfyllnad**

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten [4] [6]. Kravet om att beslut i säkerhetsfrågor ska föregås av en tillräcklig beredning och rådgivning (2 kap. 9 § 3 SSMFS 2008:1) avseende införande av nya snabbstoppsvillkor på F2 [28].
- Kravet om att tekniska och organisatoriska ändringar som påverkar de förhållanden som angivits i SAR ska anmälas (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av FKA:s anmälan av flytt av FKA:s IT-leveransorganisation till Vattenfall [58].
- Kravet om att tekniska och organisatoriska ändringar som påverkar de förhållanden som angivits i SAR ska anmälas (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende inspektion av organisation och organisatoriska förändringar vid FKA [77].
- Kravet om ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden (2 kap. 2 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av FKA:s anmälan av flytt av FKA:s IT-leveransorganisation till Vattenfall [58].
- Kravet om att organisationen ska vara utformad så att strålsäkerheten kan upprätthållas och utvecklas (3 kap. 1 § SSMFS 2018:1) avseende transporter av radioaktiva ämnen [60].
- Kravet om ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden ska vara definierade, dokumenterade samt kända inom organisationen (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].
- Kravet om ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden ska vara definierade, dokumenterade samt kända inom organisationen (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) vid inspektion av underhållsverksamheten [50].
- Kravet om ledningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].



- Kravet om ledningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2018) avseende granskning av FKA:s anmälan av flytt av FKA:s IT-leveransorganisation till Vattenfall [58].
- Kravet om ledningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) avseende transporter av radioaktiva ämnen [60].
- Kravet om ledningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) avseende anmälan av införande av två patroner av kärnbränslet GNF2 vid F2 [67].
- Kravet om ledningssystemets omfattning (3 kap. 5 § SSMFS 2018:1) vid inspektion av FKA:s ledningssystem [61].
- Kravet om ledningssystemets omfattning (3 kap. 5 § SSMFS 2018:1) avseende funktionskontroll av reaktorskyddssystem [44].
- Kravet om ledningssystemets omfattning (3 kap. 5 § 3 p. SSMFS 2018:1) avseende inspektion av organisation och organisatoriska förändringar vid FKA [77].
- Kravet om att ledningssystemet ska stödja och främja en kultur som innebär att frågor som rör strålsäkerheten får den uppmärksamhet och prioritet som deras betydelse kräver (3 kap. 6 § SSMFS 2018:1) vid inspektion av FKA:s ledningssystem [61].
- Kraven om regelbunden granskning av ledningssystemets tillämpning och ändamålsenlighet (3 kap. 7 § SSMFS 2018:1) avseende transporter av radioaktiva ämnen [60].
- Kravet om regelbunden granskning av ledningssystemets tillämpning och ändamålsenlighet (3 kap. 7 § SSMFS 2018:1) vid inspektion av FKA:s ledningssystem [61].
- Kravet om internrevisionens omfattning (3 kap. 8 § SSMFS 2018:1) avseende transporter av radioaktiva ämnen [60].
- Kravet om internrevisionens omfattning (3 kap. 8 § SSMFS 2018:1) avseende inspektion av organisation och organisatoriska förändringar vid FKA [77].
- Kravet att de som arbetar i verksamheten ska ges de förutsättningar som behövs för att kunna arbeta på ett strålsäkert sätt (3 kap. 14 § SSMFS 2018:1) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om att tillräcklig tid och tillräckliga resurser avsätts för säkerhetsåtgärder och säkerhetsgranskning (2 kap. 9 § 2 p. SSMFS 2008:1) avseende införande av nya snabbstoppsvillkor på F2 [28]. Följande brister har dock identifierats:
  - En brist i hanteringen av ärendet då säkerhetsavdelningen enligt protokollet från FKA:s säkerhetskommitté för befintlig anmälan påtalat att ärendet inte haft förväntad status vid dragningen eftersom underlaget inte var uppdaterat efter säkerhetsgranskningarna.
- Kravet om organisation (3 kap. 1 § SSMFS 2018:1) avseende inspektion av organisation och organisatoriska förändringar vid FKA [77]. Följande brister har dock identifierats:
  - Problem kvarstår med att få till fullgod samverkan och samarbete inom och mellan olika organisationsdelar.
  - Beslutsfattandet inom vissa organisationsdelar fungerar inte som avsett.
- Kravet om ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) vid inspektion av FKA:s ledningssystem [61]. Följande brister har dock identifierats:
  - Det framgår inte tydligt i ledningssystemet att tillståndshavaren har det yttersta ansvaret för strålsäkerheten.
- Kravet om ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) avseende inspektion av organisation och organisatoriska förändringar vid FKA [77]. Följande brister har dock identifierats:



- Problem kvarstår med att få till fullgod samverkan och samarbete inom och mellan olika organisationsdelar. FKA har bland annat ännu inte nått ända fram i implementeringen av sina verksamhetsområden i vilka FKA anger att bland annat samarbetsförhållandena mellan organisationsdelarna ska tydliggöras.
- Kravet om organisatoriska förändringar (3 kap. 3 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av FKA:s anmälan av flytt av FKA:s IT-leveransorganisation till Vattenfall [58]. Följande brister har dock identifierats:
  - Den planerade uppföljningen kopplar inte tydligt till och följer upp de säkerhetsfrågor som FKA identifierat.
  - Det finns en brist i systematik i hur riskanalyserna genomförts.
  - Det saknas en redogörelse för hur riskanalyserna genomförts samt vilka som deltagit.
- Kravet om organisatoriska förändringar (3 kap. 3 § SSMFS 2018:1) avseende inspektion av organisation och organisatoriska förändringar vid FKA [77]. Följande brister har dock identifierats:
  - Samtliga stickprov brister ur någon eller flera aspekter avseende efterlevnad av styrande dokument, bland annat avseende dokumentation, uppföljning och utvärdering.
  - Enligt instruktion ska förändringars effekt och konsekvenser utvärderas och dokumenteras. SSM har inte kunna se att detta görs för vare sig de enskilda organisatoriska förändringarna eller samlat.
- Kravet om ledning och styrning av verksamheten (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) vid inspektion av underhållsverksamheten [50]. Följande brister har identifierats:
  - I underhålls styrande dokument och underhållssystemet är det inte tydligt om ett system, en komponent eller en anordning har betydelse för säkerheten.
  - Det finns ingen tydlig styrning för när och hur ett FU ska utvärderas, utan detta görs på förekommen anledning.
  - SSM ser ingen praxis för val av underhåll på nya komponenter som stämmer överens med styrande instruktion.
  - I dokumentation framgår inte alltid vilka acceptanskriterier som är tillämpliga för komponenter.
  - Det saknas en tydlig styrning för urval och genomförande av statusrapporter.
- Kravet om ledningssystem och dess utformning (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) vid inspektion av FKA:s ledningssystem [61]. Följande brister har dock identifierats:
  - Arbetssättet för att kontrollera ledningssystemets aktualitet ger inte med säkerhet en rättvisande bild.
- Kravet om ledningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2018) avseende inspektion av organisation och organisatoriska förändringar vid FKA [77]. Följande brister har dock identifierats:
  - Ändringar bedrivs inte alltid i enlighet med hur det beskrivs i styrande dokument.
  - Ledningssystemet är inte alltid aktuellt då uppdateringen av ledningssystemet inte alltid görs nära genomförandet av förändringen.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Redovisning av utvärdering samt åtgärder avseende ledningssystem [64].

### 2.2.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning för F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 2 – Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten – uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [6].

I förra årets SSV [1] konstaterade SSM att FKA arbetade vidare med att hantera den samlade problembild som funnits i organisationen en längre tid och som bland annat omfattade avsaknad av tydlig och känd säkerhetsledning, otydlighet avseende ansvar och helhetsbild för anläggningen samt brister i samspel mellan avdelningar. SSM ansåg att detta arbete hade fått positiva resultat men att det fortsatt fanns förbättringsområden som behövde hanteras och att FKA inte var helt i mål med arbetet att åtgärda samtliga organisatoriska brister. SSM förutsatte att FKA fortsatte att implementera åtgärder till dess att förväntade och tillräckliga effekter hade uppnåtts. Detta var något som SSM bedömde var nödvändigt för att FKA skulle få verksamheten att fungera enligt det som var syftet med organisationsändringen.

I november 2019 genomförde SSM en inspektion [77] med syfte att erhålla en aktuell bild av hur FKA uppfyllde tillämpliga krav i SSM:s författningssamling avseende FKA:s organisation samt deras systematiska arbete med att se till att de har en organisation som är utformad så att strålsäkerheten kan upprätthållas på kort och lång sikt.

SSM bedömde [77] att FKA:s organisation är beskriven i FKA:s ledningssystem och det finns tydliga principer för hur organisationen är uppbyggd. Utgångspunkter är att FKA vill ha en tydlig linjeorganisation med en stark driftledning och att ansvarsfördelningen görs enligt principen att ”en har ansvaret”. Vidare bedömde SSM att FKA fördelar uppgifter, ansvar och befogenheter på ett systematiskt sätt som ger förutsättningar för samarbete mellan organisationsdelar och verksamheter och att principerna för denna fördelning är kända i organisationen.

SSM bedömde vidare att FKA följer upp och värderar organisationens ändamålsenlighet på flera olika sätt. SSM såg även exempel på förändringar som gjorts eller initierats för att FKA:s organisation ska bli mer ändamålsenlig utifrån rådande förutsättningar.

FKA hade också styrande dokument för arbetet med organisatoriska förändringar. I stort ansåg SSM att dessa ger förutsättningar för ett enhetligt och systematiskt sätt att bedriva organisations- och verksamhetsförändringar. SSM konstaterade dock att samtliga stickprov av genomförda organisatoriska förändringar som togs i samband med inspektionen brustit i efterlevnad av styrande dokument i något avseende.

Vid inspektionen framkom även att FKA ännu inte nått full funktionalitet inom och mellan vissa delar av organisationen. Detta yttrar sig bland annat i att beslut drar ut på tiden, att beslut inte tas som det är tänkt och att samverkan inom och mellan avdelningar inte fungerar som avsett i vissa fall. Sammantaget bedömde SSM att FKA hade brister i kravuppfyllnaden för fyra av åtta av de krav som bedömdes i samband med inspektionen. Samlat handlade bristerna om organisationens funktionalitet i vissa delar samt efterlevnad av styrande dokument avseende organisatoriska förändringar, inklusive uppföljning.

SSM bedömde att den samlade strålsäkerhetsbetydelsen av dessa brister var måttlig. SSM konstaterade att FKA gjorde en del större ändringar i samband med omorganisationen 2015 och viss problematik kunde tänkas vara förväntad under en övergångsperiod. SSM ansåg dock att organisationen inte längre kan ses som ny. FKA har under en längre tid varit medvetna om att delar av organisationen i vissa avseenden inte fungerar fullt ut men inte kommit till rätta med detta.

SSM lyfte att brister i samverkan och beslutsförmåga kan påverka det systematiska kortsiktiga och långsiktiga säkerhetsarbetet då beslutsprocessen riskerar att bli utdragen och otydlig. Bristerna i efterlevnad av styrande dokument gör att överenskomna arbetsätt inte följs vilket riskerar att leda till att organisatoriska förändringar inte genomförs på ett sätt som säkerställer att förändringen inte har en negativ påverkan på strålsäkerheten. SSM kunde heller inte se hur FKA kontrollerar efterlevnad av styrande dokument annat än för de organisatoriska förändringar som genomgår säkerhetsgranskning, vilket väldigt sällan sker. SSM konstaterade att då inte FKA systematiskt följer upp genomförda organisatoriska förändringar innebär detta minskade möjligheter för FKA att avgöra om avsedd effekt uppnåtts eller om behov av ytterligare åtgärder föreligger. SSM poängterade att en ändamålsenlig organisation är en nödvändig förutsättning för att kunna upprätthålla ett fullgott djupförsvår i enlighet med vägledningstexten till 2 kap. 2 § SSMFS 2018:1. I en granskning av en organisationsförändring [58], vilken innebar att IT-leveransansvaret flyttas från FKA till Vattenfall IT, konstaterade SSM att FKA i stort beskrivit organisationsförändringen och dess innebörd på ett tillfredsställande sätt men såg brister kopplat till uppföljning och utvärdering av ändringens effekter. SSM konstaterade också att det inte heller beskrevs hur man i efterhand kontrollerade att ändringen inte resulterade i försämrade strålsäkerhet.

Under perioden har SSM även genomfört en inspektion av FKA:s ledningssystem [61]. SSM bedömde att FKA i stort har ett ledningssystem genom vilket de avser styra, leda, utvärdera och utveckla sin verksamhet. SSM bedömde också att ledningssystemet var utformat så att kraven på strålsäkerhet tillgodoses samt att FKA hade tydliga principer för hur verksamheten styrs genom att definiera och fördela organisation, uppgifter, ansvar och befogenheter i ledningssystemet.

Dock såg SSM att ändringar som gjorts i verksamheten varken omhändertagits i tid eller i enlighet med det förfaringsätt som FKA beskriver i ledningssystemet, samt att FKA:s arbetsätt för att kontrollera ledningssystemets aktualitet och ändamålsenlighet inte med säkerhet gav en rättvis bild. SSM identifierade även brister i ledningssystemets enhetlighet avseende bland annat ett inkonsekvent sätt att namnge dokument, sätt att komma åt dokument och nivå på innehåll, något som påverkade ledningssystemets användbarhet och tillgänglighet. SSM vet att FKA identifierat delar av detta själva och att det pågår arbete för att komma till rätta med delar av problematiken, men SSM poängterade vikten av att FKA gjorde nödvändiga prioriteringar för att få framdrift i utvecklingen och förvaltningen av ledningssystemet.

SSM bedömde även att FKA:s framtagning och implementering av verksamhetsområden efter omorganisationen 2015 varit bristfällig då beskrivningar av bland annat samarbetsförhållanden mellan olika organisatoriska delar inte gjorts i tillräcklig utsträckning.

SSM konstaterade [61] att FKA, med start i ledningsgruppen, behövde tydliggöra vad som inkluderas i ledningssystemet och göra detta till den rådande bilden/synen i organisationen, samt tillse att ledningssystemet var ledande och styrande för verksamheten. SSM förelade därför i juli 2019 FKA att utvärdera och redovisa planerade åtgärder för att tillse att ledningssystemet är aktuellt och ändamålsenligt. Rapportering i enlighet med förläggandet inkom till SSM i december 2019 och granskning pågår.

*SSM konstaterar att det ännu kvarstår behov av att FKA tar ett samlat grepp för att säkerställa att organisationen fungerar på ett ändamålsenligt sätt, bland annat avseende beslutsfattande samt samverkan inom och mellan avdelningar. SSM vill poängtera att en ändamålsenlig organisation är en nödvändig förutsättning för att kunna upprätthålla ett fullgott djupförsvår. Organisatoriska ändringar kan påverka organisationens*



*ändamålsenlighet och därför anser SSM också att det är viktigt att dessa genomförs och följs upp på ett systematiskt sätt. Vidare anser SSM att FKA måste säkerställa att ledningssystemet är aktuellt och styr verksamheten på ett tillfredsställande sätt.*

## 2.3 Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten

### 2.3.1 Tillsynsunderlag

[4] [7] [28] [29] [31] [32] [38] [41] [42] [43] [46] [49] [51] [52] [54] [56] [58] [59] [60] [62] [63] [65] [66] [69] [70] [74] [76] [78] [79]

### 2.3.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Kompetens och bemanning för den kärntekniska verksamheten [4] [7].
- Kravet om kompetensprövning av driftpersonal (4 § SSMFS 2008:32) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].
- Kravet om driftpersonals behörighet för att få tjänstgöra i en viss befattning (5 § SSMFS 2008:32) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].
- Kravet om återkommande utbildning (12 § SSMFS 2008:32) avseende införande av nya snabbstoppsvillkor på F2 [28].
- Kravet om att de som arbetar i verksamheten har den kompetens som behövs (3 kap. 10 § SSMFS 2018:1) avseende införande av nya snabbstoppsvillkor på F2 [28].
- Kravet om att de som arbetar i verksamheten har den kompetens som behövs (3 kap. 10 § SSMFS 2018:1) avseende transporter av radioaktiva ämnen [60].
- Kravet om beställarkompetens samt avvägning mellan egen och inhyrd personal (3 kap. 11 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av FKA:s anmälan av flytt av FKA:s IT-leveransorganisation till Vattenfall [58].
- Kravet om beställarkompetens samt avvägning mellan egen och inhyrd personal (3 kap. 11 § andra stycket SSMFS 2018:1) avseende inspektion av organisation och organisatoriska förändringar vid FKA [77].
- Kravet att de som arbetar i verksamheten ska ges de förutsättningar som behövs för att kunna arbeta på ett strålsäkert sätt (3 kap. 14 § SSMFS 2018:1) avseende transporter av radioaktiva ämnen [60].
- Kraven om att erfarenheter ska tas tillvara (3 kap. 16 § SSMFS 2018:1) samt att de som arbetar i verksamheten ska uppmanas att rapportera händelser och förhållanden (3 kap. 17 § SSMFS 2018:1) avseende transporter av radioaktiva ämnen [60].

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

### 2.3.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning för F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 3 – Kompetens och bemanning för den kärntekniska verksamheten – uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [7].

I förra årets SSV [1] lyftes att FKA i stort har ett kompetenssäkringssystem som fungerar. Det lyftes också att det fanns utmaningar avseende att rekrytera nödvändig kompetens till



organisationen. I en tillsynsinsats som genomförts under året avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställning [42] bedömdes kraven för kompetens vara uppfyllda.

SSM har under året sett exempel på att FKA har tillräckliga resurser, bland annat under ett revisionsbesök på F1 där det var väl bemannat med inhyrd strålskyddspersonal [56]. I andra tillsynsinsatser under året har dock SSM konstaterat att FKA har fortsatt problematik kring bemanning och rekrytering, exempelvis i en verksamhetsbevakning [74] gällande säkerhetsanalys där det konstaterades att det finns en svårighet att rekrytera, och framför allt, behålla personal. Även i granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning för F1 och F2 [4] framgår att FKA själva identifierat en stor utmaning framgent avseende att säkerställa kompetens och bemanning.

I inspektionen av organisation och organisatoriska ändringar [77] framkom att FKA arbetar aktivt med att säkerställa kompetens på lång sikt då detta ännu är en utmaning. I ett möte med underhållsavdelningen [29] poängterades att kompetensförsörjning fortsätter att vara ett problematiskt område, men att personalomsättningen sjunkit under året vilket SSM såg som positivt. På samma möte fick SSM veta att det pågår ett samarbete mellan elenheterna på underhåll och teknik för att attrahera personal. Vidare framkom att FKA infört så kallade wifi-bussar som gör det möjligt för personal att kunna påbörja sin arbetsdag redan när man kliver på bussen. Erfarenheterna så långt avseende detta är positiva. Bilden av att personalomsättningen har minskat bekräftades även på ett möte mellan SSM och teknikavdelningen där det framkom att personalomsättningen inom teknikavdelningen minskat från 9,5 % 2018 till 2,5 % i slutet av oktober 2019 [43].

På ett möte inför revisionsavställning på F2 [63] berättade FKA att de breddar kompetensen inom operativt strålskydd genom att ge fler möjlighet att axla rollen som revisionsledare för strålskydd under årets revisionsavställning och på så sätt bygga upp erfarenhet och inte vara personberoende. På ett erfarenhetsmöte efter revisioner [51] framkom även att FKA planerar att nyrekrytera, vilket SSM ansåg vara bra men poängterade att FKA har fortsatta utmaningar med att bemanna strålskyddsfunktionen i projekt, då dessa i huvudsak bemannas av erfaren inhyrd strålskyddspersonal.

Vid en verksamhetsbevakning av persondosimetritjänst [59] konstaterade SSM att FKA har identifierat att det finns utmaningar att på sikt säkerställa kompetensöverföring i samband med pensionsavgångar samt möjligheten att finna lämpliga utbildningar inom området. FKA uppgav även att de jobbar med benchmarking för att få nya idéer baserat på andras arbetssätt, vilket SSM såg som positivt.

Under året har SSM också sett andra exempel på ett proaktivt arbete gällande kompetens inom strålskydd. På ett möte inför revisionsavställningen på F3 [62] uppgav FKA att en kick-off hölls för strålskyddspersonal där praktiska stationer användes så att strålskyddspersonalen fick prova praktiska moment och instrument.

Vid en verksamhetsbevakning om uppföljning av vidmakthållande av system generell kontrollutrustning/processdator (505/521-plattform) konstaterade SSM att projektet haft en god användarmedverkan, både i form av kontrollrumspersonal och av personal från underhåll där båda grupperna ansåg att de fått tillräcklig utbildning på systemet [32].

Ett förbättringsområde identifierades vid en verksamhetsbevakning [49] avseende praktisk utbildning och återträning i mätinstrument, vilket var att FKA bör se över möjligheterna att ha repetition av praktiskt mätmoment vid t.ex. återträning av driftpersonal och strålskyddskurs kategori B. SSM noterar att denna typ av återträning förekommer i kursen för personal vid FKA:s räddningstjänst, något som SSM ser positivt på.

SSM har också noterat [28] att FKA vid införandet av SS-villkoren inte hade en uppdaterad simulator och att operatörerna därmed inte fick utbildning via träning. Däremot konstaterade SSM att operatörerna hade fått kompletterande utbildning (KUF) samt att en förbättring har skett genom att FKA i efterhand hade en simulator som efterliknar anläggningen.

*SSM konstaterar att FKA är väl medvetna om utmaningarna med att säkerställa rätt och tillräcklig kompetens framgent och att olika åtgärder vidtas. SSM ser positivt på de åtgärder FKA hittills vidtagit samt den medvetenhet och transparens som FKA visar i frågan. SSM anser att FKA behöver ha fortsatt fokus på att bemanna organisationen och tillse att det finns tillräcklig kompetens inom organisationen.*

## **2.4 Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar**

### **2.4.1 Tillsynsunderlag**

[4] [8] [24] [25] [27] [28] [29] [31] [32] [35] [38] [40] [41] [42] [44] [46] [48] [51] [53] [55] [60] [62] [66] [68] [69] [70] [72] [73] [75] [76] [79] [80] [81]

### **2.4.2 Kravuppfyllnad**

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet att en anläggnings konstruktion ska vara anpassad till personalens förmåga att på ett säkert sätt kunna övervaka och hantera anläggningen samt de driftstörningar och haverier som kan inträffa (3 kap. 3 § SSMFS 2008:1) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].
- Kravet om att kärnkraftsreaktorn ska kunna styras och övervakas från det centrala kontrollrummet (18 § SSMFS 2008:17) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Driftverksamheten, inklusive hantering av brister i barriärer och djupförsvar [4] [8]. Följande brister har identifierats:
  - Dokumenterat analysunderlag och ställningstagande till huruvida rutiner och arbetssätt är ändamålsenliga saknas för ett flertal av underområdena.
- Kravet om att instruktioner och riktlinjer ska vara ändamålsenliga (5 kap. 2 § SSMFS 2008:1) vid upprättande av driftmeddelande avseende byte av neutronflödesmätning [41]. Följande brister har dock identifierats:
  - Driftsättet som beskrivs i driftmeddelandet uppfyller inte med säkerhet säkerhetsanalyserna.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

### **2.4.3 Analysresultat**

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning för F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 4 – Driftverksamheten, inklusive hantering av brister i barriärer och djupförsvar – delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [8]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som liten.





Under den aktuella perioden har SSM genomfört tillsyn avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar. Tillsynen utfördes i form av en granskning [42] och tre verksamhetsbevakningar [38] [79] [81]. Verksamhetsbevakningarna behandlade hantering av periodisk provning, dagligt arbete i kontrollrummet samt hantering av revisionsavställningar (RA) i kontrollrummet.

Sammantaget konstaterade SSM att samtliga krav som ingick i tillsynsinsatsen uppfylldes och att arbete i kontrollrummen följer väl etablerade rutiner samt att personalen som arbetar i kontrollrummen har ett väl fungerande administrativt stöd i sitt dagliga arbete. Som exempel kan nämnas det stöd som finns avseende utförande av periodisk provning samt för årlig kompetensprövning. I samband med genomförande samt efter utförda prov använde operatörerna datorverktyg för att ta fram trender och följa upp resultat från tidigare utförda prov. Detta uppfattade SSM som tecken på gott driftmannaskap. Under tillsynen identifierades även några förbättringsområden. Som exempel kan nämnas behov av förtydligande kring tillämpning av arbetsgenomgång inför periodisk provning för att undvika oklarheter i ansvarsfördelning mellan de olika rollerna [42].

*SSM konstaterar att kontrollrumsarbete avseende daglig drift, periodisk provning samt revisionshantering är väl styrt och i stort fungerar bra.*

Därutöver har SSM under perioden följt driftverksamheten genom den löpande tillsynen i form av verksamhetsbevakningar där tre driftgenomgångar med driftledningen på respektive block, F1 [53] [75] [46], F2 [25] [68] [45] samt F3 [24] [35] [40], har ägt rum.

I mitten av mars konstaterade SSM efter driftgenomgången på F1 att driften sedan föregående december har varit lugn och utan större produktionsbortfall [53].

Nästa driftgenomgång på F1 ägde rum i början av september. Under perioden har en revisionsavställning ägt rum samt en nedgång för åtgärd av bränsleskada. I samband med att bränsleskadan detekterades tillämpades för första gången metoden att manövrera in berörd styrstav i förhoppning om att kunna stoppa utvecklingen av bränsleskadan. Metoden visade sig inte fungera, bränsleskadan förvärrades och mängden fritt uran i härden var 3 gram innan nedgången. Metoden som benämns ”detect & suppress” och som används i USA med framgång kommer inte att användas igen på FKA förrän den utretts av hård- och bränsleenheten. Vid samma möte informerades SSM om att ett prov av temperaturskiktning i kondensationsbassängen vid obefogad öppning av en 314-ventil har genomförts på F2. Provet var kopplat till F2:s ansökan om rutinmässig drift efter effekthöjningen men berörde även F1. Då resultatet visade på att temperaturskiktning förelåg upprättades ett driftmeddelande som innebär manuell initiering av forcerad ombländning med system 322 vid behov [75].

Den tredje driftgenomgången ägde rum i slutet av november. Under den aktuella perioden har F1 tagit turbinerna ur drift, en åt gången, för kontroll av generatorernas nollpunktsanslutningar. Kontrollerna initierades efter att motsvarande anslutningar visade sig sitta löst på en generator på F2. Vidare informerades SSM om att omkopplingsprov 400 kV/70 kV har genomförts enligt plan för att i framtiden mata en sub på 70 kV vilket är en åtgärd inom projekt robust el. Vid samma tillfälle diskuterades den i september på F2 uppdagade bristen i kontaktorfunktion som potentiellt skulle kunna medföra utebliven funktion på ett flertal säkerhetsobjekt. Den troliga orsaken uppgavs vara åldring. I kontinuerlig drift har leverantören bedömt livslängden till 4 år för de aktuella kontaktorer. En del av kontaktorer byttes ut under turbinavställningarna och andra skulle bytas under drift som kategori 3-händelse.



F1 informerade även om pågående arbete med att förbättra arbetsförutsättningarna för operatörer som lånas mellan F1 och F2, någonting som SSM uppmärksammade under förra årets SSV [1]. En kartläggning av arbetssätt och rutiner vid störd och daglig drift gjordes och en likriktning mellan blocken kommer att göras. Större skillnader kommer att dokumenteras och operatörerna kommer att informeras. Rutiner för utbyte av personal mellan blocken kommer att tas fram.

*SSM ser positivt på att arbete med översyn av rutiner för lån av personal mellan blocken har påbörjats samt revidering och likriktning av arbetssätt.*

Driftgenomgång 1 med F2 hölls i början av april. Perioden inleddes med en tidigare utvecklad bränsleskada. När F2 gick ner för att byta den skadade bränslepatronen försämrades pulstalet på detektorn WRNM-5 efter urladdning av bränslepatronen. F2 gjorde en anmälan om avsteg från STF till SSM avseende härdförändringar med färre än åtta driftklara detektorer. WRNM-5 fungerade åter efter återladdningen och pulstalet översteg kravet på 3 pulser/sekund. I detta fall ansåg F2 det vara befogat med ändring av STF avseende kravet på minst 3 pulser/sekund men det upplevdes att det tar lång tid. Ett annat exempel på behov av uppdatering av STF uppgavs vara stängatid på ångskalventilerna där STF och provprotokoll inte var harmoniserade med SAR. Vid en verksamhetsbevakning på teknikavdelningen under mars uppgav FKA att det är en ”backlogg” i utvecklingen av SAR samt att ny personal ställer högre krav på tydlighet i STF, vilket utgjorde en utmaning för arbete med SAR/STF [54].

*SSM betonar vikten av att STF samt tillhörande instruktioner är harmoniserade med SAR samt är ändamålsenliga och hålls aktuella.*

Problematiken med WRNM-6 diskuterades vid driftgenomgång 2 i början av september. I den positionen sitter det en kabel som är lånad från RAB. Denna kabel är inte miljöqualificerad och därmed inte tålig mot haverilaster. Driftledningen på F2 har beslutat att WRNM-6 antingen ska få ny kabel eller att den befintliga kabeln ska kvalificeras efter revisionsavställningen 2020 [68].

Nästa driftgenomgång ägde rum i slutet av november. Under perioden hade F2 haft två oplanerade produktionsbortfall. Vid omkopplingsprov inför att driftlägga en sub mot 70 kV stoppade två huvudkylvattenpumpar (HKP) och återstartade på omkopplingsautomatik. Vid omkopplingen sjönk flödet i 715 på grund av smuts i silen. Smutsen sögs in från huvudkylvattenkanalen efter att omstart av HKP rört om vattnet. Bakomliggande orsak var utebliven rengöring av kylvattenkanalen som fick skjutas upp 2018 p.g.a. hög havsvattentemperatur [45].

*SSM konstaterar att omkopplingsprovet visar på behovet att ha kontroll på och följa upp arbeten som av olika skäl inte genomförs på revisionen och som kan leda till oförutsedd degradering av djupförsvaret.*

I slutet av mars hölls den första driftgenomgången med F3 där information gavs om två reaktorsnabbstopp som inträffade på F3 den 4 respektive 5 mars. Det första snabbstoppet orsakades av en kombination av felande elektronik kort samt kokspartiklar i regleroljan som påverkade funktionen hos EHS-ventiler. Händelser orsakade av koks i reglerolja har inträffat tidigare och filtrering av oljan samt rengöring av systemdelar förväntades lösa problemet. Problemet med koks i reglerolja kvarstår dock. Det andra snabbstoppet inträffade vid uppgång och orsakades av kort dubblingstid på WRM. Nästa driftgenomgång på F3 hölls i början av september. Under perioden har det varit lugn drift och en revisionsavställning har ägt rum. Vid uppgången utlöstes ett snabbstopp vid kalla kritiska mätningar, det tredje i rad som orsakats av kort dubblingstid på WRM efter att

systemet installerats. Signalen från WRM-detektorn har spelats in och visar på brusnivå tio gånger större än på F12. För att motverka bruset, som förklarar det senaste snabbstoppet, planerar man installation av ett förfilter. Bedömningen görs även att det finns utrymme för en gränsvärdesändring av dubbleringstiden som är en del av säkerhetsfunktionen reaktivitetskontroll. Dessa åtgärder är planerade att utföras vid nästa års revision.

Sista driftgenomgången [40] för året hölls i slutet av november. Under perioden har ett delsnabbstopp inträffat i slutet av september och i samband med detta identifierades en bränsleskada. Efter störningen stängde inte en dränageventil från mellanöverhettaren och beslut om kortstopp togs i mitten av oktober.

*SSM konstaterar att det under året inträffat ett antal händelser som visar på behovet av att stärka djupförsvarets första nivå. Händelserna bör utredas avseende såväl generiska som individuella orsaker. Vidare bör FKA utifrån framkomna orsaker ta fram åtgärder för att säkerställa hög kvalitet hos såväl utrustning som är väsentlig för säkerheten som för driften och underhållet av anläggningen.*

Storleken på läckage samt tryck och syrehalt i inneslutningen följdes under året och indikerade att tätheten i primärsystemet och i reaktorinneslutningen var tillfredställande på samtliga block. Trenden på antal tillfälliga instruktioner, driftmeddelanden, var stabil och upplevs generellt ligga på en rimlig nivå som gör det möjligt för operatörer att hantera. Trenden på antalet tillfälliga ändringar, systemåtgärder, låg på en stabil nivå på mellan 30-40 på F12 och 65-75 på F3. Även i år kan det noteras att antalet systemåtgärder på F3 [24] [35] [40] ligger på en betydligt högre nivå jämfört med de andra två blocken [53] [75] [46] [25] [68] [45].

## 2.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor

### 2.5.1 Tillsynsunderlag

[4] [9] [28] [31] [35] [40] [43] [48] [67] [68] [73] [75] [82]

### 2.5.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor [4] [9].
- Kravet om att det ska finnas flerfaldiga anordningar och förberedda åtgärder som ska skydda barriärer mot genombrott (2 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende införandet av nya snabbstoppsvillkor på F2 [28].
- Kravet om anpassning av konstruktionen av kärnbränsle (3 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan av införande av två patroner av kärnbränslet GNF2 vid F2 [67].
- Kravet om anpassning av konstruktionen av kärnbränsle (3 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan om införande av demobränslet ATRIUM 11 vid F2 [82].
- Kravet om att konstruktionslösningar ska vara beprövade (3 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan om införande av demobränslet ATRIUM 11 vid F2 [82].

- Kravet om validering av modeller för säkerhetsanalys och kvalitetssäkring av data (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan om införande av demobrännset ATRIUM 11 vid F2 [82].
- Kravet om fastställda driftgränser och parametrar (27 § SSMFS 2008:17) avseende införandet av nya snabbstoppsvillkor på F2 [28].

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

### 2.5.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning för F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 5 – Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor – uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [9].

Anmälan av preliminära och slutliga härdändringar har inkommit till SSM i enlighet med SSM:s krav [83] [84] [85] [86] [87] [88] [89] [90].

SSM genomförde en VB-snabb (RASK) med anledning av det bränslemissöde som inträffade vid F3 den 21 januari 2019 [48]. Vid ett styrt och förberett arbete med bestrålat bränsle som pågick i reaktorhallen hade en bestrålad stav gått av och ett 30-tal urankutsar kommit ut i förvaringsbassäng. Arbetet med brännset avbröts och åtgärder vidtogs för att begränsa eventuella konsekvenser. I tillsynsinsatsen bedömdes händelsen inte ha inneburit risk för påverkan på reaktorsäkerheten eller oavsiktlig kriticitet. Händelsen bedömdes inte heller ha inneburit förhöjd persondos, påverkan på processsystem utanför förvaringsbassäng eller anledning att ifrågasätta kärnämneskontrollen. Därutöver bedömdes vidtagna åtgärder ha varit relevanta för att begränsa eventuella konsekvenser. SSM fann dock att kriterier för utrymning av reaktorhall vid bränslearbeten inte var entydiga i FKA:s dokumentation och det fanns otydligheter när de ska tillämpas. SSM rekommenderade en översyn i syfte att likrikta de olika kriterierna. SSM föreslog även att FKA:s händelseutredning bör undersöka hur föregående granskning och kontroll av verktygen har utförts och om det använda verktygens utformning och tillämpning har haft betydelse för händelsen. Den mekaniska påverkan på delknippets nedersta spridare som skedde i samband med lyft föreslogs också inkluderas i händelseutredningen.

SSM granskade FKA:s anmälan avseende införande av fyra demopatroner av modell ATRIUM 11 vid F2 [82]. Granskningen innefattade FKA:s hantering av införande av nya bränslekonstruktioner med huvudfokus på torrkokningskorrelationen ACE och FKA:s antaganden om materialen som används i bränslestavarna. SSM bedömde att FKA uppfyllde alla ingående föreskriftskrav. FKA:s arbete med att kvalificera en ny bränslekonstruktion noterades som ett bra exempel, eftersom FKA tar till sig utvecklingen av kärnbränsletyper med hänsyn till säkerheten. Ärendet medförde även en aktualitetsvärdering av bränslerelaterade analyser och en kompetensutveckling för deltagarna.

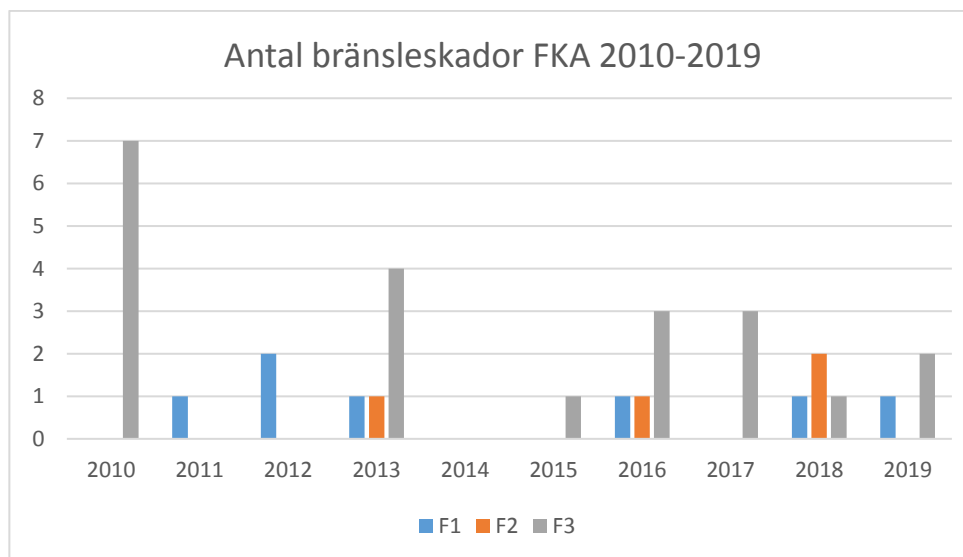
SSM granskade FKA:s anmälan av fem olika anläggningsändringar i F2, där tre rörde införande av nya snabbstoppsvillkor: SS16 (driftpunkt utanför tillåtet område i mer än 10 sekunder), SS17 (hög temperatur i kondensationsbassängen) och fördröjning av SS5 (hög vattennivå i reaktortanken) [28]. De två övriga anläggningsändringarna är följdändringar som rör flyttade skyddsvillkor i driftområdet. SSM:s samlade bedömning av de införda anläggningsändringarna är att de rimligtvis har bidragit till att höja säkerheten i F2, bl.a. genom förbättrat skydd av barriären bränslekapsling, se vidare område 11.

SSM granskade FKA:s anmälan av införande av två bränsleknippen av typen GNF2 för insättning i F2 under revisionen 2019 [67]. Syftet med granskningen var att gå igenom

avvikelsehanteringen i ärendet, då det noterades att det fanns ett par förbehåll samt att avsteg från FKA:s egna instruktioner hade gjorts. Vid tiden för anmälan noterade SSM att FKA:s säkerhetskommitté hade tagit beslut om införande av två bränslepatroner utan en klarställd hantering av patronerna som avfall. Detta förfarande är inte i enlighet med FKA:s rutiner eller SSM:s föreskriftskrav. Bristen avhjälpes emellertid genom att ett godkännande från SKB hade inkommit innan granskningsrapporten fastställdes.

Den 2 oktober 2019 hölls ett tillsynsseminarium på SSM om tillståndshavarnas arbete med bränsleskador där representanter från OKG Aktiebolag (OKG), FKA och RAB deltog [73]. Seminariets huvudsyfte var att informera SSM om de senaste årens händelser och utredningar vid de svenska reaktorerna. Presentationerna vid seminariet visade på det aktiva arbete som utförs för att förebygga och agera på bränsleskador. Det förebyggande arbetet innehåller bland annat ett projekt inom rent system (FME<sup>5</sup>) som engagerar stora delar av tillståndshavarnas organisationer, rengöringskampanjer och bränsleutveckling. Likväl inträffar bränsleskador och SSM konstaterade att det är viktigt att det omfattande arbetet fortsätter för att minimera skador och de risker för doser till personal som skadorna kan resultera i. I [43] framkom att FKA följer utvecklingen av nya nötningsåliga kapslingsmaterial.

*SSM konstaterar att FKA utför arbetet med uppdatering av säkerhetsredovisningen för härden, kvalificering av bränsletyper, samt planering och genomförande av härdändringar på ett i stort sett bra sätt. FKA:s arbete har uppfyllt de krav inom detta område som SSM har granskat emot, medan delvis uppfyllda krav har konstaterats gällande säkerhetsgranskning inom området (se område 8). SSM konstaterar vidare att problematiken med bränsleskador på FKA kvarstår, se figur 6, vilket är en brist i barriären och påverkar såväl strålningsnivåerna i anläggningen som utsläppsnivån. SSM har fått en uppdatering av FKA:s arbete för att komma tillrätta med de ständigt återkommande bränsleskadorna och konstaterar att detta arbete behöver drivas vidare med hög prioritet.*



Figur 6 Statistik från databasen ASK över rapporterade bränsleskador: antal skadade i bränslepinnar de senaste 10 åren. Av figuren framgår att F3 historiskt har haft avsevärt fler bränsleskador än F1 och F2.

<sup>5</sup> Foreign Material Exclusion

## 2.6 Beredskap för haverier

### 2.6.1 Tillsynsunderlag

[4] [10] [31] [39] [76] [78] [80]

### 2.6.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Beredskap för haverier [4] [10].
- Kravet om att kunna etablera ett logistikcenter på en i förväg utsedd plats (3 kap. 1 § SSMFS 2014:2) avseende beredskapsinspektion vid FKA [78].
- Kravet om vad som ska finnas vid logistikcentret (3 kap. 2 § SSMFS 2014:2) avseende beredskapsinspektion vid FKA [78].

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

### 2.6.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning för F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 6 – Beredskapen för haverier – uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [10].

I november 2018 genomförde SSM en inspektion [78] i syfte att kontrollera att bestämmelserna för logistikcenter (LogC), som skulle tillämpas från och med den 1 juli 2018 i enlighet med SSM:s föreskrifter (SSMFS 2014:2) om beredskap vid kärntekniska anläggningar, var uppfyllda. SSM konstaterade vid inspektionen att FKA uppfyller de krav på logistikcenter som inspektionen omfattade. SSM bedömde att FKA:s arbete med att implementera kraven på logistikcenter har skett på ett bra sätt. FKA har ett helt mobilt logistikcenter, vilket innebär att FKA kommer att kunna placera logistikcentret på lämplig plats utifrån vad som har skett på anläggningen och vilka väderförhållanden som råder.

Vid inspektionen identifierade SSM dock ett antal förbättringsområden. Dessa handlade om att FKA, genom en övning, bör visa att de inom 24 timmar från beslut om etablering av LogC kan flytta utrustningen till vald plats samt montera, etablera och bemanna LogC. Vidare ansåg SSM att FKA bör se över hur rutiner för registrering av persondoser samt dosplanering för fortsatt arbete vid anläggningen kan modifieras för att underlätta och avlasta strålskyddsledaren (SL). Slutligen lyfte SSM att då LogC även ska kunna etableras vid extremt osannolika händelser bör FKA visa så långt det är möjligt och rimligt att LogC:s utrustning, som nu är placerad i containrar relativt nära anläggningen, även är brukbar och går att flytta till vald plats vid extremt osannolika händelser.

*SSM bedömer att FKA:s arbete med att omhänderta kraven på LogC har skett på ett bra sätt och att beredskapen för krishantering bedrivs på ett tillfredsställande sätt.*

SSM följer FKA:s arbete enligt föreläggandet från juli 2017 om åtgärder för förbättring av förutsättningarna för en effektiv konsekvenslindrande haverihantering [91]. Åtgärderna innefattar bl.a. uppdatering av rutinerna för vidtagande av åtgärder i reaktorn för hantering av svåra haveriförlopp (riktlinjer och instruktionspaket), samt övningar i att använda de nya rutinerna. Under år 2019 har SSM bedrivit tillsyn inom området, dels genom en verksamhetsbevakning i form av ett seminarium vid SSM den 13 juni där FKA

medverkade tillsammans med OKG och RAB [80], dels genom granskning av den skriftliga statusredovisning som inkom i september [76].

SSM konstaterar att FKA visar på fortsatt framdrift i arbetet med utveckling av nya THAL (*Tekniska riktlinjer för Haveriledning*) för haverihantering vid F1, F2 och F3 [76] [80]. SSM konstaterar att arbetet bedrivs systematiskt med stöd av egna analyser och av internationella experter. SSM ser positivt på den interaktiva process med övningar som FKA tillämpar vid utvecklingen av THAL. SSM ser även positivt på samverkan mellan OKG och FKA i framtagandet av de uppdaterade rutinerna för haverihantering. SSM ser också att det finns ett mervärde i att utveckla egna rutiner, dels när det gäller anpassningen av dessa till den egna verksamheten och arbetssätten, dels i fråga om kompetensutveckling inom projektgruppen, då detta även skapar förutsättningar för den kommande implementeringen av rutinerna. SSM har noterat att det har skett en viss förskjutning av vissa moment i tidplanen för projektet, men konstaterar att FKA räknar med slutleverans enligt tidigare plan.

*SSM konstaterar att FKA visar på fortsatt framdrift i arbetet med utveckling av nya THAL.*

## 2.7 Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering pga. åldring

### 2.7.1 Tillsynsunderlag

[4] [11] [29] [31] [35] [39] [41] [42] [44] [48] [50] [51] [52] [55] [56] [62] [63] [65] [66] [68] [69] [70] [71] [72] [92] [93] [94]

### 2.7.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att underhållet av anläggningen ska vara sådant att driftstörningar och haverier förebyggs (2 kap. 1 § SSMFS 2008:1) vid inspektion av underhållsverksamheten [50].
- Kraven om fastställda dokumenterade rutiner för underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll (5 kap. 3a § SSMFS 2008:1) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].
- Kravet om funktionskontroll efter underhållsåtgärder eller andra ingrepp (5 kap. 3b § SSMFS 2008:1) avseende utbyte av likriktare [26].
- Kravet om funktionskontroll efter underhållsåtgärder eller andra ingrepp (5 kap. 3b § SSMFS 2008:1) avseende byte av neutronflödesmätning [41]. Följande brister har dock identifierats:
  - Drifterfarenheterna visar på att tester i simulator inte ger ett fullständigt verifikat på att systemet fungerar som förväntat.
- Kravet om funktionskontroll efter underhållsåtgärder eller andra ingrepp (5 kap. 3b § SSMFS 2008:1) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].
- Kravet om funktionskontroll efter underhållsåtgärder eller andra ingrepp (5 kap. 3b § SSMFS 2008:1) avseende funktionskontroll av reaktorskyddssystem [44].
- Kravet om åtgärder vid skador i en mekanisk anordning som kan vara orsakade eller ha tillväxt på grund av driftförhållanden (2 kap. 5 § SSMFS 2008:13) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].
- Kravet om kontroll och kalibrering (14 kap. 4 § SSMFS 2014:2) avseende detektorer i reaktorinneslutningen vid inspektion av underhållsverksamheten [50].



- Kravet om prov och kontroll av ventilationsfilter (15 kap. 1 § SSMFS 2014:2) avseende ventilationsfilter i kontrollrummet vid inspektion av underhållsverksamheten [50].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering p.g.a. åldring [4] [11]. Följande brister har dock identifierats:
  - Redovisningen omfattar inte bestämmelserna i 3 kap. 10-11 §§ SSMFS 2008:13.
  - Viktig information saknas för underområdet.
  - Det är inte styrkt att kritiska områden i reaktorinneslutningen med avseende på dess bärförmåga identifierats.
  - Det är inte styrkt att OFP-metoder tillämpats där det är möjligt för undersökning av de kritiska områdena i inneslutningen.
  - Att arbetet med statusrapporter behöver stärkas har inte berörts trots den betydelse FKA ger statusrapporterna för anläggningarnas fortsatta drift.
  - Det saknas förnyade värderingar av programmet för identifiering, hantering och förebyggande av åldersrelaterade försämringar och skador.
- Kravet om underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll (5 kap. 3 § SSMFS 2008:1) vid inspektion av underhållsverksamheten [50]. Följande brister har identifierats:
  - Det är inte spårbart hur utrustning av betydelse för säkerheten styr val av underhållet.
  - Stickprov visar att det inte finns tydliga acceptanskriterier för att bedöma funktionsduglighet för en del komponenter och acceptanskriterierna är inte alltid kända för de som utför arbetet,
  - Man förlitar sig i stor utsträckning på medarbetarens kompetens både i utförande av underhåll och vid val av åtgärder, vilket är positivt om detta samtidigt möts upp av en tydlig dokumentation.
  - Det saknas en systematik i urval och tillämpning vad gäller analyser som underlag till val av underhåll.
  - Underhållssystemet FENIX har brister i systemsupport.
- Kravet om program för återkommande hållfasthetsprovning (3 kap. 6 § SSMFS 2008:13) vid granskning av FKA:s komplettering av programmet [92]. Följande brister har dock identifierats:
  - Utredningar pågår fortfarande för vissa tidigare påtalade brister.

Under perioden har följande krav bedömts vara ej uppfyllda:

- Kraven om fortlöpande tillsyn och kontroll (5 kap. 3 § SSMFS 2008:1) samt dokumenterade rutiner för dessa (5 kap. 3a § SSMFS 2008:1) avseende funktionskontroll av reaktorskyddssystem [44].

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

### 2.7.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning av F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 7 – Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering p.g.a. åldring – delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [11]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som liten.



I februari 2019 genomförde SSM en inspektion [50] inom området underhållsverksamhet. SSM konstaterade att FKA har ett underhållsprogram vars förebyggande underhåll (FU) är dokumenterat och styrs i underhållssystemet FENIX. Det finns dokumenterade rutiner för hur underhållsprogrammet uppdateras. Ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden för underhållsverksamheten är definierade, dokumenterade och generellt kända. Detta genom en tydlig uppgiftsfördelning från VD ner till gruppnivå samt befattningsbeskrivningar som anger befogenheter och ansvar för ingenjörer och tekniker inom NM. Processen utvärderas och utvecklas utifrån erfarenheter. SSM konstaterade att det finns acceptanskriterier för vissa komponenter som styr verifiering av deras funktionsduglighet. Stickprov visade dock att det inte finns tydliga acceptanskriterier, och att dessa inte alltid är kända för dem som utför arbetet. SSM såg även brister i att det inte är spårbart hur utrustning av betydelse för säkerheten styr val av underhållet samt att det är svårt att spåra vad som ligger till grund för valt underhåll. FKA saknade även systematik i urval och tillämpning vad gäller analyser som underlag till val av underhåll.

Under 2019 utförde SSM två verksamhetsbevakningar genom möten med avdelning Underhåll [29] och [72]. SSM konstaterade att FKA har värderat och tagit fram åtgärder utifrån de brister som konstaterades i inspektionsrapporten [50]. En metod för kritikalitetsklassificering på system- och apparatnivå har tagits fram och arbetet har påbörjats och planeras vara klart till sommaren 2020. SSM ser positivt på att detta arbete genomförs och dokumenteras på ett systematiskt sätt. För att komma till rätta med bristen återstår dock för underhållsorganisationen att ta emot och implementera klassificeringen. SSM vill lyfta vikten av att detta görs på ett sätt som samverkar med befintliga arbetsätt och övriga analyser som ligger till grund för valt underhåll.

SSM underströk i början av året [29] vikten av att följa upp trenden avseende underhållsinitierade fel och händelser. SSM konstaterade vidare [29] att FKA haft ytterligare underhållsinitierade fel och händelser efter att detta påtalats för underhållsavdelningen. SSM uppfattade att mycket vikt läggs vid att kommunicera vikten av att göra rätt men att FKA också bör se över förutsättningarna för att göra det. Att ta lärdomar från de händelser som inträffar torde vara en självklarhet men vid händelsen med det uteblivna montaget av gejderna till 321V6 ser inte SSM att FKA nått ända fram med varken orsaker eller åtgärder. Orsaker som tidspress, lojalitet mot tidsplan och ovilja att lyfta förbättringsbehov kan tyda på en inte helt gynnsam säkerhetskultur. SSM förutsätter att FKA är lyhörda på sådana signaler och ständig arbetar för en god säkerhetskultur.

SSM konstaterade även att underhållsavdelningen anser att revisionsavställningarna genomförts på ett tillfredställande sätt [72]. FKA lyfte att bra framförhållning i beredning av arbeten och engagerad personal varit framgångsfaktorer. SSM noterar dock i en verksamhetsbevakning som genomfördes drygt en vecka innan revisionsavställningen [55] att FKA hade 4600 arbetsordrar (AO) skrivna, där det för ca hälften av dessa inte fanns några skyddsanvisningar framtagna. Vid en annan verksamhetsbevakning [69] såg SSM att många arbetsmoment med tillkommande arbeten, mindre arbeten, tilläggsarbeten eller omplanering av arbeten gör det utmanande för skyddsgruppen att göra en dosprognos.

Under 2019 har det rapporterats fler radiologiska tillbud än vanligt under RA. SSM ser positivt på att dialog förs för att främja samarbetet med strålskyddsorganisationen men vill även trycka på vikten att fastställa orsakerna till de ökade tillbuderna samt att de tar till sig erfarenheterna från dessa [72].

*SSM anser att det är viktigt för underhållsavdelningen att fortsätta samarbeta med skyddsavdelningen för att ge förutsättningar för FKA att ta fram en tillförlitlig dosprognos inför revision samt att tillräcklig tid för arbete med att ta fram skyddsanvisningar ges. Gällande årets många radiologiska tillbud anser SSM att det är*

*viktigt att fastställa orsaker till tillbuden samt dra lärdomar av dessa. SSM vill även understryka vikten av att underhållsavdelningen följer upp trenden avseende underhållsintroducerade fel och händelser. SSM vill vidare poängtera vikten av att planeringen av revisionsavställningarna sker på ett sådant sätt att mängden tillkommande arbeten minimeras.*

Under 2018/2019 genomförde SSM en granskning av FKA:s komplettering av program för återkommande hållfasthetsprovning för F1, F2 och F3 [92]. Granskningen visade att FKA har uppdaterat med beaktande av de brister som SSM redovisade vid tidigare granskning. Samtliga brister är åtgärdade eller så pågår undersökningar/utredning (kalibrering av fluensberäkningar). Beträffande lämpliga trendkurvor för svetsmaterial och grundmaterial bedömde SSM att de marginaler som anges i RG 1.99<sup>6</sup> ska tillämpas för både grund- och svetsmaterial. FKA behöver därför addera en marginal även till den föreslagna trendkurvan för svetsmaterial. FKA har under hösten 2019 haft ett möte med SSM för att diskutera trendkurvorna och kompletteringar beräknas komma in till SSM under 2020. Med hänvisning till ovan beskrivna granskning bedömer SSM att FKA:s förslag ett program för provning av bestrålade provstavar av reaktortryckkärlsmaterial (surveillance-program) för F1-3 efter kompletteringar och med en marginal adderad till den föreslagna trendkurvan för svetsmaterial är acceptabelt och kommer att uppfylla kraven i SSM:s föreskrifter.

*SSM konstaterar att det är positivt att surveillance-programmet kompletteras, men anser att ärendet inte har haft den framdrift som SSM önskat och ser det därför som viktigt att FKA framgent prioriterar ärendet.*

SSM har under perioden genomfört en granskning av funktionskontroll och funktionsprovning inriktad på reaktorskyddssystemen (RPS) på samtliga reaktorer i FKA [44]. Granskningen omfattade periodisk provning och provning till följd av underhåll eller anläggningsändring. SSM bedömde att FKA inte uppfyllde kravet avseende ändamålsenliga program för den återkommande funktionskontrollen av aktiva komponenter i RPS i tillräcklig omfattning då det inte fanns tydligt redovisat vilka återkommande funktionskontroller som krävs för att täcka hela RPS från givare till utförande objekt. SSM bedömde även att kravet om säkerhetstekniska driftförutsättningar inte var uppfyllt för F2, och endast delvis uppfyllt för F3. Avseende rutiner för funktionskontroll i samband med anläggningsändringar och administrativa rutiner för att motverka fel med gemensam orsak bedömdes kraven vara uppfyllda. Identifierade brister skulle enligt SSM kunna leda till osäkerheter avseende vilken funktionskontroll som krävs för att driften av anläggningen ska ske enligt de förutsättningar som anges i säkerhetsredovisningen. FKA har dock på senare tid analyserat instruktioner för STF-styrd funktionskontroll i syfte att verifiera att provningen är heltäckande vilket gör det troligt att nödvändig funktionskontroll utförs i praktiken med hjälp av underhållssystemet FENIX.

*Att den återkommande provning som genomförs med stöd av underhållssystemet inte är fullt spårbar i SAR och STF skulle på sikt kunna leda till bristande förståelse för RPS samt den återkommande provning som krävs för dess driftklarhet. För att viktig kunskap inte ska gå förlorad, speciellt i tider med stor personalomsättning, är det av vikt att berörda delar av SAR och STF åtgärdas.*

---

<sup>6</sup> Regulatory Guide 1.99 Radiation Embrittlement of Reactor Vessel Materials, U.S. Nuclear Regulatory Commission, Rev. 2 May 1988.



## 2.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning

### 2.8.1 Tillsynsunderlag

[4] [12] [23] [26] [27] [28] [30] [31] [36] [37] [41] [57] [58] [67] [74] [79] [82] [95]

### 2.8.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan av uppdaterade analyser av komplexa sekvenser för F1 och F2 [23].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan om ny effektreduceringstabell för hög havsvattentemperatur vid F3 [27].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende anläggningsändringar kopplade till nivåmätning och nytt villkor i RR-kedjan [30].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende konstruktionsförutsättningar för nödkylsystem för reaktorhärden på F1 [36] respektive hjälpmatarvattensystem på F2 [37].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av FKA:s anmälan av flytt av FKA:s IT-leveransorganisation till Vattenfall [58].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan om införande av demobränslet ATRIUM 11 i F2 [82].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende ändringar i säkerhetsredovisningen mot bakgrund av förhöjd patronmedelutbränning [95].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Primär och fristående säkerhetsgranskning [4] [12]. Följande brister har dock identifierats:
  - Det har inte redovisats hur man tillser att det finns tillräcklig kompetens och tillräckliga resurser.
  - En aspekt som kunde varit tydligare i redovisningen är användandet av granskningsgrupper och därmed redovisning av hur detta fungerar i praktiken.
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende utbyte av likriktare [26]. Följande brister har dock identifierats:
  - SSM anser att FSG:s kommentar om att genomförd PSG inte skett med erforderlig bredd och djup, visar på brister i hur FKA inte ger tillräckliga förutsättningar för korrekt hantering av PSG.
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende införande av nya snabbstoppvillkor på F2 [28]. Följande brister har dock identifierats:
  - I både PSG och FSG saknas tydliga motiv till en del av de gjorda ställningstagandena.
  - Av skrivningarna i FSG framgår inte tydligt om tillämpliga säkerhetsaspekter har beaktats och tillämpliga säkerhetskrav är uppfyllda.
  - Säkerhetsgranskningen har inte uppfattat bristen mot 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 och att det är en brist att säkerhetsanalyser inte finns med i anmälan.
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan av införande av två patroner av kärnbränslet GNF2 vid F2 [67]. Följande brister har dock identifierats:
  - Ärendets MTO-aspekter har inte beaktats vid säkerhetsgranskningen.
  - FSG har inte bedömt avsaknaden av godkännande från SKB.

### 2.8.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning av F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 8 – Primär och fristående säkerhetsgranskning – delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [12]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som liten.

Under perioden har SSM bedömt att kravet på säkerhetsgranskning uppfylls i samband med granskningar av ett flertal ärenden [23] [27] [30] [36] [37] [58] [82] [95]. SSM har generellt i dessa granskningar gjort bedömningen att primär respektive fristående säkerhetsgranskning (PSG respektive FSG) genomförts enligt rutinerna och med en för ärendena tillräcklig omfattning.

Vid tre granskningar [26] [28] [67] bedömdes kravet på säkerhetsgranskning vara delvis uppfyllt. I ärendet rörande utbyte av likriktare [26] konstaterade FKA:s FSG att PSG inte skett med erforderlig bredd och djup, vilket SSM ansåg visa på att FKA inte gav tillräckliga förutsättningar för korrekt hantering av PSG. FKA:s fristående säkerhetsgranskningsfunktion angav också att de hade för avsikt att se över nuvarande rutiner.

Avseende säkerhetsgranskningen av införandet av nya snabbstoppvillkor [28] pekade SSM på att det både i PSG och FSG saknades tydliga motiv till en del av de gjorda ställningstagandena. Både i den granskningen såväl som vid granskningen av flytten av IT-leveransorganisation till Vattenfall [58] noterade SSM att det ur redovisningen inte gick att utläsa huruvida alla FSG:s kommentarer omhändertagits på ett tillfredsställande sätt. FKA:s säkerhetsavdelning uppgav att det är praxis och att det faktum att FSG:s protokoll sänds till SSM innebär att FSG är nöjda med hanteringen.

Vid granskningen av FKA:s anmälan om införande av två bränsleknippen av typen GNF2 för insättning i F2 [67] konstaterade SSM att säkerhetsgranskningen inte reflekterat över att det fanns tydliga MTO-aspekter i frågan om avvikelser från rutiner och beslutsprocessen samt att FSG inte bedömt avsaknaden av godkännande för transport och förvaring från SKB. Sammantaget konstaterades att beslutsprocessen, för hantering av kärnbränslet som avfall, innehöll alltför vaga motiveringar för att ta ärendet vidare. Att ärendet ändå godkändes av FSG, och av säkerhetskommittén, indikerade enligt SSM att säkerhetsfrågorna inte fått styra detta ärende på ett önskvärt sätt.

Vid möte med FKA:s säkerhetsavdelning i april 2019 [57] framförde FKA att de tillsammans med RAB medverkar i en satsning vars syfte är att jämföra varandras arbete med bland annat säkerhetsgranskning för att se om man kan lära av varandra.

*SSM ser positivt på att det sker ett samarbete inom branschen avseende säkerhetsgranskning och även på initiativet från FKA:s fristående säkerhetsgranskningsfunktion avseende förbättringar av rutiner. Detta tyder på en ambition att utveckla säkerhetsgranskningsfunktionen. FKA behöver dock fortsätta arbeta med att tillse att alla relevanta aspekter i ärendena blir belysta vid säkerhetsgranskningen och att pressade tidplaner inte medför att säkerhetsfrågorna inte ges tillräckligt utrymme.*

## 2.9 Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering

### 2.9.1 Tillsynsunderlag

[4] [13] [24] [29] [31] [39] [42] [48] [53] [68] [70] [71] [72] [73] [94] [96]

## 2.9.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om åtgärder vid grundad misstanke eller konstaterad brist i en barriär eller i djupförsvaret (2 kap. 3 § SSMFS 2008:1) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].
- Kraven om rapportering av brist (2 kap. 3-5 §§ SSMFS 2008:1) avseende granskning av FKA:s händelserapportering 2019 [96].
- Kravet om erfarenhetsåterföring (3 kap. 16-18 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av FKA:s händelserapportering 2019 [96].
- Kravet om utredning av händelser och förhållanden (5 kap. 4 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av FKA:s händelserapportering 2019 [96].
- Kravet om rapportering (7 kap. 1-2 §§ SSMFS 2008:1) avseende granskning av FKA:s händelserapportering 2019 [96].
- Kravet att brister enligt 2 kap. 3 § SSMFS 2008:1 klassificeras (bilaga 1 SSMFS 2008:1) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering [4] [13]. Följande brister har dock identifierats:
  - Tydliga värderingar saknas i flertalet delar av redovisningen, exempelvis av:
    - ändamålsenligheten i de delar av ledningssystemet som styr initiering av utredningar av händelser och hur händelser och förhållanden ska utredas,
    - ändamålsenlighet och efterlevnad för de rutiner som styr viss rapportering,
    - om de åtgärder som vidtas förhindrar återupprepning i tillräcklig grad,
    - om de orsaksanalyser som utförs av RO-handläggare utförs med adekvat metodik,
    - om inrapporteringen till erfarenhetssystemet är tillräcklig,
    - andra verktyg och forum för erfarenhetsåterföring än applikationen ERFKA och processen runt den.
  - Bedömning om resurs- och kompetensläget avseende andra utredare än de som gör MTO-utredningar saknas.
  - Bedömning om adekvat utbildning erbjuds till alla som ska genomföra händelseutredningar saknas.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

## 2.9.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning av F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 9 – Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering – delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [13]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som liten.

Under året har SSM genomfört en granskning [96] av FKA:s kategori 1-, kategori 2-, och SS-rapporter. SSM bedömde att:

- Inträffade händelser och uppdagade förhållanden av betydelse för säkerheten i anläggningen rapporteras till SSM.



- Rapporterna innehåller en informativ beskrivning av händelseförlopp och driftmässiga konsekvenser, bedömningar av den säkerhetsmässiga betydelsen och de direkta, bakomliggande och bidragande orsakerna samt en beskrivning av vidtagna och planerade åtgärder för att återställa säkerhetsmarginalerna och för att förhindra ett återupprepande.
- FKA uppfyller även kraven avseende tidsramar för när rapport inkommer till SSM.

SSM har identifierat ett förbättringsområde avseende utredningar av händelser där bakomliggande orsaker är av MTO-karaktär. Det finns risk att adekvata åtgärder för att förebygga felupprepning missas. Ett ytterligare förbättringsområde är att CCF-resonemang i FKA:s rapportering kan bli mer utvecklat och att felupprepningar där säkerhetssignifikansen är lite större, utreds djupare och tas omhand inom snävare tidsram. CCF-resonemang är ofta inriktat på komponenten i sig. SSM menar, med stöd av IAEA:s definition, att exempelvis en felaktig driftinstruktion, ett felaktigt handhavande i samband med underhåll och samtidigt pågående degraderingsprocesser också kan leda till flera fel med gemensam orsak.

SSM ansåg vidare att FKA visade på ett gott exempel genom att alltid ta ställning till frågan om återupprepning och att FKA redovisar vilka händelser som i förekommande fall underbygger detta i sin rapportering till SSM.

Med utgångspunkt från statistik från ASKEN och kvalitativ analys, har framförallt följande områden präglats 2019:

- Åldring, även i system med hög säkerhetssignifikans (300-system) (främst F1)
  - El- och I&C-utrustning dominerar när det gäller åldring, t. ex brytare, matningsdon och reläer som i princip uppnått sin tekniska livslängd, men utrustningen visar ibland mer diffusa ålderstecken som oxid och glapp. Det finns exempel på att miljön (vibrationer, spänningssättning) påskyndat åldringen.
- Återupprepning bränsleskador
  - Bränsleskador fortsätter att regelmässigt inträffa (se vidare område 5).
- Återupprepning snabbstopp, känslig neutronflödesmätutrustning
  - Efter införandet av den nya, känsligare neutronflödesutrustningen har totalt tre snabbstopp inträffat i uppstartskedet efter avställning på F3 (se vidare område 1 och område 4).
- Reaktorbyggnadens integritet (F2)
  - Två händelser har på kort tid inträffat på F2 som berör reaktorbyggnadens integritet. Dessa orsakades av obefogad öppning av en röklucka samt öppning av avlastningsluckor i reaktorbyggnaden.
- Kontaktorfråga (F1 F2)
  - Ingen faktisk brist har ännu ägt rum på F1 och bara i turbinsystem på F2. Ett förebyggande utbyte av kontaktorer har påbörjats, då bedömd livslängd har uppnåtts i flera positioner (se vidare område 1 och område 4).

*SSM bedömer att adekvata åtgärder för att förebygga att liknande händelser inträffar igen skulle kunna identifieras i högre grad om bakomliggande orsaker utreddes djupare. Detta gäller dels händelser som trots genomförda motåtgärder fortsätter att inträffa i samma utsträckning, dels händelser där de bakomliggande orsakerna är MTO-relaterade. SSM konstaterar likaså att CCF-resonemangen, något som också lyftes i förra årets SSV, kan utvecklas i många fall. SSM konstaterar vidare att FKA under 2019 har en rutin som gör att en komplett rapportering kommer till SSM inom kravställd tidsram. Detta var något som SSM lyfte som en brist i förra årets SSV och SSM ser positivt på att FKA nu har en*



*rutin för som stödjer hanteringen. SSM anser vidare att FKA bör beakta ökningen av åldringsrelaterade händelser.*

## 2.10 Fysiskt skydd

### 2.10.1 Tillsynsunderlag

[4] [14] [24] [25] [31] [39] [53] [58] [97] [98] [99]

### 2.10.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att tillståndshavaren ska utse en person i ledande ställning att ansvara för övergripande frågor om fysiskt skydd som ska ha en fristående ställning i förhållande till de driftansvariga delarna av organisationen (6 § SSMFS 2008:12) avseende granskning av FKA:s anmälan av flytt av FKA:s IT-leveransorganisation till Vattenfall [58].
- Kravet om att personer som anställts eller på annat sätt deltar i verksamheten vid en anläggning ska vara pålitliga och lämpliga från säkerhetssynpunkt (7 § SSMFS 2008:12) avseende granskning av FKA:s anmälan av flytt av FKA:s IT-leveransorganisation till Vattenfall [58].
- Kravet om att uppgifter av avgörande betydelse för anläggningens säkerhetsåtgärder inte får delges obehöriga (9 § SSMFS 2008:12) avseende granskning av FKA:s anmälan av flytt av FKA:s IT-leveransorganisation till Vattenfall [58].
- Kravet om att datoriserade system av betydelse för anläggningens säkerhet inklusive det fysiska skyddet ska vara skyddade mot obehörig åtkomst och dataintrång (11 § SSMFS 2008:12) avseende granskning av FKA:s anmälan av flytt av FKA:s IT-leveransorganisation till Vattenfall [58].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Fysiskt skydd [4] [14]. Följande brister har dock identifierats:
  - Plan för fysiskt skydd baseras ej på aktuella analyser.
  - Analyser baserade på den nu gällande dimensionerande hotbeskrivning (DHB) är ej genomförda.
  - Det saknas i stor utsträckning ett resonemang om utvecklingen inom teknik och vetenskap samt hur åldersdegradering påverkar komponenter, system och strukturer.
- Kraven på planerade och förberedda förstärkningsåtgärder vid förhöjd hotbild (4 § SSMFS 2008:12) avseende inspektion av fysiskt skydd [98]<sup>7</sup>.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Föreläggande om att upprätta analyser av det fysiska skyddet [99].

---

<sup>7</sup> Observationer och bedömningar från tillsynen är sekretessbelagda och redovisas därför inte vidare i föreliggande SSV-rapport.

### 2.10.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning av F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 10 – Fysiskt skydd, delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [14]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som måttlig.

Den 1 juni 2018 trädde nya föreskrifter, SSMFS 2018:1, ikraft. Som en följd av de nya kraven identifierade FKA att analyserna av det fysiska skyddet behövde uppdateras. Denna brist dokumenterades i granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning av F1 och F2 [4], se ovan. Då inga åtgärder vidtogs av FKA för att avhjälpa bristen, fattade SSM i juli 2019 beslut om att förelägga FKA att upprätta nödvändiga analyser [99].

Den 30 september genomförde SSM en inspektion [98] i syfte att kontrollera om hur FKA uppfyller 4 § SSMFS 2008:12 om förberedda förstärkningsåtgärder vid förhöjd hotbild. SSM bedömde att kravet på sådana åtgärder endast var delvis uppfyllt. Information om resultatet av inspektionen kommunicerades med FKA i december 2019 och de informerades samtidigt om att SSM avsåg att genomföra uppföljning, dels inom ramen för ordinarie tillsyn dels inom ramen för pågående ärende avseende analyser av det fysiska skyddet.

Vid en verksamhetsbevakning under april 2019 [97] avseende Kategori 2-rapportering konstaterade SSM att antalet rapporterade händelser kopplade till det fysiska skyddet är stort. SSM ser dock positivt på FKA:s arbete för att förbättra situationen.

Under perioden har även en granskning av flytt av FKA:s IT-leveransorganisation till Vattenfall genomförts (se vidare område 2).

*SSM hade gärna sett att FKA hade agerat mer proaktivt och initierat analyser av det fysiska skyddet utan ett föreläggande. Av dialog mellan SSM och FKA om pågående analyser gör dock SSM bedömningen att analysarbetet har god framdrift. Detta skapar förutsättningar för FKA att, vartefter ny kunskap erhålls, vid behov vidta de åtgärder som är nödvändiga för att upprätthålla säkerheten.*

## 2.11 Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning

### 2.11.1 Tillsynsunderlag

[4] [15] [23] [25] [27] [28] [30] [31] [38] [41] [42] [44] [54] [74] [95] [100]

### 2.11.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan om ny effektreduceringstabell för hög havsvattentemperatur vid F3 [27].
- Kravet om säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende ändringar i säkerhetsredovisningen mot bakgrund av förhöjd patronmedelutbränning [95].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende införande av nya snabbstoppvillkor på F2 [28].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende anläggningsändringar kopplade till nivåmätning och nytt villkor i RR-kedjan [30].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende ändringar i säkerhetsredovisningen mot bakgrund av förhöjd patronmedelutbränning [95].





- Kravet om säkerhetstekniska driftförutsättningar och dess innehåll (5 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan om ny effektreduceringstabell för hög havsvattentemperatur vid F3 [27].
- Kravet om säkerhetstekniska driftförutsättningar och dess innehåll (5 kap. 1 § SSMFS 2008:1) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].
- Kravet om uppgifter i säkerhetsredovisning (bilaga 2 SSMFS 2008:1) vid granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar [42].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning [4] [15]. Följande brister har dock identifierats:
  - Det saknas en tydlig värdering av:
    - säkerhetsanalysernas aktualitet,
    - modeller och beräkningsprogramms verifiering och validering,
    - beaktade osäkerheter i säkerhetsanalyserna,
    - säkerhetsanalysernas analysförutsättningar kopplat till respektive händelseklass,
    - att relevanta känslighetsstudier finns.
  - Det saknas ett ställningstagande om systematisk och regelbunden utvärdering av forskningsresultat och omvärldsbevakning.
  - Ställningstaganden rörande kravuppfyllnad avseende struktur och innehåll i SAR backas inte upp av vederhäftiga motiveringar.
  - Ett delkrav avseende innehållet i SAR ingår inte i FKA:s kravbild och stickprov i SAR visar att några av områdena som ska finnas i SAR inte finns med.
  - Redovisningen av vilka områden i SAR som kommer att vara föremål för uppdateringar i framtiden är inte tydlig.
- Kravet om att en anmälan som avser ändring av anläggningens utformning också ska omfatta motsvarande ändring av säkerhetsredovisningen (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende införande av nya snabbstoppsvillkor på F2 [28]. Följande brister har identifierats:
  - Åtminstone de analyser som utgjort FKA:s eget beslutsunderlag borde ha bilagts anmälan.
- Kravet om säkerhetstekniska driftförutsättningar och dess innehåll (5 kap. 1 § SSMFS 2008:1) för F3 avseende funktionskontroll av reaktorskyddssystem [44]. Följande brister har dock identifierats:
  - Otydligheter avseende delvillkorsprov av II-kedjan.

Under perioden har följande krav bedömts vara ej uppfyllda:

- Kravet om säkerhetstekniska driftförutsättningar och dess innehåll (5 kap. 1 § SSMFS 2008:1) för F2 avseende funktionskontroll av reaktorskyddssystem [44].

Under perioden har SSM beslutat om:

- Ett föreläggande gällande återkommande helhetsbedömning om redovisning av en förnyad värdering av området Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning (område 11) för F1 och F2, samt av de åtgärder som den förnyade värderingen föranleder [31].
- Ny redovisningstidpunkt för förnyad värdering av säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning [100].

### 2.11.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning av F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 11 – Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning – delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [15]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som måttlig. SSM motiverade detta med att det av redovisningen inte framgick att en förnyad värdering av säkerhetsredovisningen inklusive säkerhetsanalyserna enligt 10 a § kärntekniklagen hade genomförts i tillräcklig omfattning. SSM beslutade därför, som del av föreläggandet om helhetsbedömning [31], att FKA ska redovisa en ny systematisk bedömning av området och de åtgärder som den föranleder.

SSM granskade FKA:s anmälan om ändringar i säkerhetsredovisningen för F1, F2 och F3 till följd av förhöjd patronmedelutbränning och förlängd drifttid [95]. SSM granskade även FKA:s metodik för analys av svåra haverier. SSM bedömde att FKA hade genomfört ett systematiskt och strukturerat arbete med de omfattande ändringarna av säkerhetsredovisningen som hade följt av de förnyade analyserna för normaldrift och för händelser i händelseklasserna H2-H5. SSM identifierade några förbättringsområden som huvudsakligen rör tydligheten i FKA:s redovisning, bl.a. i fråga om validering av modeller och beräkningsprogram för säkerhetsanalyser av H5-händelser, och vad gäller kvalitetssäkring av indata för dessa analyser. SSM identifierade även som förbättringsområde att FKA ser över hanteringen av osäkerheter avseende H5-händelser för bättre överensstämmelse med den egna huvudmetodiken. SSM har bedömt att FKA:s analyser av omgivningskonsekvenser vid en H5-händelse vid F1, F2 och F3 utgör goda exempel inom området analys av omgivningskonsekvenser.

SSM granskade FKA:s anmälan om ändring av F3-STF-3.7 ”Reaktorinneslutning” med ny effektreduceringstabell för hög havsvattentemperatur, samt motsvarande ändring av F3-FSAR-KAP9.16 ”Yttre påverkan” [27]. Granskningen innefattade effektreduceringstabellen med bakomliggande analyser. SSM bedömde att rimliga antaganden generellt har gjorts i analysen avseende exempelvis enkelfel, kreditering av utrustning, kapaciteter hos system och initialvärden i inneslutningen. Vidare bedömde SSM att analyserade händelser är rimliga och COPTA<sup>8</sup> är ett vedertaget beräkningsprogram för inneslutningsanalyser. SSM bedömde även att ändringarna i STF-3.7 speglar resultaten i analysrapporten och är rimliga med beaktande av den ökade kyl-effekten hos kylkedjan 322-721-712.

SSM granskade FKA:s anmälan om införande av nya snabbstoppsvillkor, SS16 och SS17, samt tillkommande anmälan angående fördröjning av utlösning av SS5 vid F2. SSM bedömde att FKA uppfyllde kraven i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 om säkerhetsredovisning. Kraven anger bl.a. att säkerhetsredovisningen ska avspegla anläggningen som den är analyserad och vara aktuell. Kravet uppfylls genom att systemdelarna för säkerhetsredovisningen hade uppdaterats. Vidare uppfylls kravet genom att säkerhetsanalyserna med avseende på torrkokning för aktuell härd hade genomförts i samband med ny SAR kapitel 9.19 efter RA18 för F2. SSM identifierade införande av nya säkerhetsanalyser i direkt anslutning till anläggningsändringen som ett förbättringsområde avseende säkerhetsredovisningens aktualitet [28]. Ytterligare två anläggningsändringar var följdändringar som rörde flyttade skyddsvillkor i driftområdet. SSM bedömde att FKA i stort uppfyllde granskade krav, men fann brister och två förbättringsområden. SSM:s samlade bedömning av de införda anläggningsändringarna var att de rimligtvis har bidragit till att höja säkerheten i F2. SSM:s samlade bedömning av bristerna som identifierats i granskningen är att dessa har liten strålsäkerhetsbetydelse, eftersom de till stor del omfattar tydlighet i dokumentation och brister avseende denna specifika anmälan.

---

<sup>8</sup> Containment Pressure Transient Analysis



Dock riskerar strålsäkerhetsbetydelsen att öka om bristerna avseende säkerhetsredovisning samt planering och beredning av säkerhetsfrågor på något sätt är generiska, dvs. går att återfinna inom andra projekt som drivs inom FKA.

Den 1 oktober 2019 genomförde SSM en verksamhetsbevakning av FKA:s verksamhet inom området säkerhetsanalyser [74]. Syftet med denna tillsynsinsats var att skaffa information om hur FKA är organiserade och hur arbetet bedrivs med avseende på säkerhetsanalyser, såväl deterministiska som probabilistiska. SSM uppfattade att FKA har en stabil styrning av området säkerhetsanalyser genom att det finns både beskrivningar av avdelningarnas och enheternas uppgifter och planer som uppdateras regelbundet. Vidare gav FKA:s presentation om kompetenssäkring ett bra intryck där de betonade den ”infrastruktur” som finns avseende befattningsbeskrivningar och kompetenskrav som i det enskilda medarbetarsamtalet mynnar ut i en relativt konkret utbildningsplan, vilken utvärderas en gång per år. Dock är FKA väldigt öppna med att de har problem med att rekrytera och, framför allt, behålla personal.

FKA arbetar systematiskt med kvalitetssäkring av de programvaror som används för säkerhetsanalyser, vilket framgår av att de har en tydlig struktur för verifiering och validering av både beräkningsprogram och beräkningsmodeller. FKA litar till stor del på leverantörernas kvalitetssystem samt den kvalitetssäkring som VNF (Vattenfall Nuclear Fuel AB) gör. FKA genomför dock installationsverifieringar och modellvalideringar enligt egna rutiner.

Vid föregående års SSV [1] efterlyste SSM ett förnyat fokus i hanteringen av restpunkterna från tidigare granskning av ansökan om rutinmässig drift vid F2. SSM hade tidigare bedömt att säkerhetsredovisningen inte hade uppdaterats i tillräcklig omfattning med beaktande av erfarenheter från provdriften. SSM har i slutet av 2019 mottagit FKA:s svar på begäran om kompletteringar [101] men SSM:s granskning är ännu inte avslutad.

*SSM konstaterar att säkerhetsanalys- samt säkerhetsredovisningsverksamheten på FKA i stort levererar tillfredställande resultat, men att det finns förbättringsområden som huvudsakligen rör tydligheten i FKA:s redovisning. SSM vill betona vikten av att FKA upprätthåller en aktiv verksamhet för värdering av aktualiteten i säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning samt dokumenterar utfallet av denna värdering och vidtar nödvändiga åtgärder.*

## 2.12 Säkerhetsprogram

### 2.12.1 Tillsynsunderlag

[4] [16] [31] [54]

### 2.12.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Säkerhetsprogram [4] [16].

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.



### 2.12.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning för F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 12 – Säkerhetsprogram – uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [16].

## 2.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation

### 2.13.1 Tillsynsunderlag

[4] [17] [31] [102]

### 2.13.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation [4] [17]. Följande brister har dock identifierats:
  - Det saknas tillräckligt omfattande dokumenterad argumentation för att härleda den slutsats om kravuppfyllnad som dragits för underområdet.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

### 2.13.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning av F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 13 – Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation – delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [17]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som liten.

## 2.14 Hantering av kärnämne och kärnavfall

### 2.14.1 Tillsynsunderlag

[4] [18] [31] [103] [104] [105]

### 2.14.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att det ska finnas en avvecklingsplan som är anpassad till verksamheten och som hålls aktuell (5 kap. 14 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av FKA:s avvecklingsplan [104].
- Kravet om att avvecklingsplanen ska redovisas för SSM samtidigt med redovisningen av den återkommande helhetsbedömningen (9 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av FKA:s avvecklingsplan [104].
- Kravet om att avvecklingsplanen ska innehålla uppgifter som framgår av bilaga 5 i föreskrifterna och som rimligen kan föreligga vid tiden för redovisningen (9 kap. 1 §, Bilaga 5, SSMFS 2008:1) avseende granskning av FKA:s avvecklingsplan [104].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Hantering av kärnämne och kärnavfall [4] [18]. Följande brister har dock identifierats:

- Det saknas information i redovisningen om att kärnavfall ska omhändertas utan onödigt dröjsmål.
- Det saknas motiveringar till val av metoder för omhändertagande av kärnavfall i avfallsplanen, samt att avfallsplanen inte är aktuell.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Att inte godkänna FKA:s redovisning som efterfrågas i strålskyddsvillkor (nr. 18 i SSM2010-721-54) [105].

### 2.14.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning av F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 14 – Hantering av kärnämne och kärnavfall delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [18]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som liten.

I FKA:s tillstånd enligt strålskyddslagen finns ett tillståndsvillkor (nr 18) där deponering av brännbart avfall som kan energiåtervinnas är tidsbegränsat till 2018-12-31. För fortsatt deponering av sådant avfall efter denna tidpunkt och inom ramen för detta tillstånd, skulle FKA till SSM senast den 1 oktober 2018 inlämna en redovisning som, med utgångspunkt från de legala bestämmelser som gäller per den 1 juli 2018 rörande deponering av sådant avfall, utvärdera de strålsäkerhetsmässiga, miljömässiga och ekonomiska aspekterna av möjliga alternativ för hanteringen av sådant avfall. Redovisningen skulle vara godkänd av SSM innan ytterligare deponering av sådant avfall fick ske.

FKA inkom i oktober 2018 med en redovisning om fortsatt deponering av brännbart avfall. SSM ansåg att redovisningen [106] inte var tillräckligt täckande för att tillstånd för fortsatt deponering skulle kunna ges. Detta resulterade i beslut i juni 2019 angående stopp för fortsatt deponering [105]. FKA:s generella avfallsplan från augusti 2019 [107] tillåter, trots ovanstående beslut, markdeponering av brännbart avfall. Hänvisning i avfallsplanen sker till gammalt och inte längre giltigt tillstånd. Hänsyn har inte tagits till befintligt tillstånd eller beslut om stopp för deponering av brännbart avfall. Ingen kompaktering av brännbart material har skett efter det att beslutet om stopp mot att deponera brännbart avfall delgavs, enligt muntlig kommunikation från FKA. Detta för att möjliggöra eventuell förbränning av avfallet. Deponering av brännbart avfall har heller inte skett efter det att beslutet fattades.

SSM genomförde en granskning av FKA:s avvecklingsplan [104] som hade redovisats till myndigheten i samband med den återkommande helhetsbedömningen för F1 och F2 från 2018. SSM bedömde att FKA uppfyllde samtliga krav. Kravet på aktualitet bedömdes utifrån tidpunkten då planen redovisades till myndigheten. SSM konstaterade också att avvecklingsplanen sedan föregående granskning hade utvecklats med avseende på SSM:s tidigare angivna brister och förbättringsförslag. SSM bedömde att avvecklingsplanen innehöll den information som rimligen kunde föreligga vid tidpunkten för redovisning. Det fanns dock ett antal förbättringsåtgärder som SSM ansåg bör tas hänsyn till vid framtida uppdateringar rörande tydliggörande av informationen om byggnader som inte ingår i avvecklingen, kapacitetsbehov och metoder för hantering av rivningsavfall, målsättning för avveckling och segmentering av interndelar under avställningsdrift. Utöver detta bör FKA, i framtida uppdateringar av avvecklingsplanen, ta hänsyn till vissa ändrade förhållanden för att uppfylla krav på aktualitet.

*SSM konstaterar att FKA:s omhändertagande av kärnämne och kärnavfall fungerar på ett acceptabelt sätt. SSM anser att dokumentationen som lämnades som underlag för fortsatt markdeponering av brännbart avfall inte hade tillräcklig kvalitet. I avfallsplanen hade det*

*inte beaktats att viss deponering inte längre var tillåten. Även om ingen deponering eller förberedelse inför det har skett i praktiken så finns risk för felhantering när dokumentationen inte avspeglar avsedd hantering. Kvalitetsgranskning av dokumentation bör stärkas.*

## 2.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet

### 2.15.1 Tillsynsunderlag

[4] [19] [31] [60] [108] [109] [110] [111] [112] [113] [114]

### 2.15.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende delområdet Transportsäkerhet [4] [19].
- Lagen (2006:263) om transport av farligt gods och underliggande transportregelverk avseende transporter av radioaktiva ämnen [60].
- Kravet om tillräckligt med personal och tillräckliga befogenheter (5 § SSMFS 2008:3) avseende kärnämnesinspektioner på F1 [110] [113], F2 [108] [109] [111] samt F3 [112] [114].
- Kravet om förvaring av kärnämne för identifiering och verifiering (10 § SSMFS 2008:3) avseende kärnämnesinspektioner på F1 [110] [113], F2 [108] [109] [111] samt F3 [112] [114].
- Kravet om redovisning av kärnämne (11 § SSMFS 2008:3) avseende kärnämnesinspektioner på F1 [110] [113], F2 [108] [109] [111] samt F3 [112] [114].
- Beaktade krav i EU:s förordning 302/2005 avseende kärnämnesinspektioner på F1 [110] [113], F2 [108] [109] [111] samt F3 [112] [114].

Under perioden har följande krav bedömts som ej uppfyllt:

- Kravet om redovisning av inventarieförändringar (12 § SSMFS 2008:3) avseende kärnämnesinspektion på F3 [112].

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

SSM har under perioden inte genomfört någon tillsyn av FKA inom området exportkontroll.

### 2.15.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning av F1 och F2 har område 15 delats upp i ett delområde för kärnämnes- och exportkontroll, kallat 15a, och ett delområde för transportsäkerhet, kallat 15b. Område 15a har inte granskats. Det uttalande som görs om förutsättningarna framåt för området bygger på observationer från SSM:s granskning av FKA:s återkommande helhetsbedömning för F3 [115]. Avseende område 15b – Transportverksamhet bedömde SSM att FKA uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [19].

Under perioden har tio internationella kärnämnesinspektioner genomförts vid FKA varav SSM medverkat vid sju [108] [109] [110] [111] [112] [113] [114]. Vid samtliga inspektioner där SSM medverkat konstaterades att det inte hade påträffats några avvikelser eller någon odeklarerad verksamhet. Även det totala innehavet av kärnämne



och innehavet per avtalskod överensstämde med SSM:s register förutom vid ett inspektionstillfälle. Resultatet av en plutoniumproduktionsberäkning som utförts av anläggningen hade vid inspektionstillfället inte rapporterats till SSM i tid. Händelsen bedöms inte ha någon större betydelse för strålsäkerheten. SSM har inte fått några indikationer på avvikelser eller odeklarerad verksamhet vid de tre övriga inspektionerna.

SSM genomförde i mars 2018 en inspektion inom området transporter av radioaktiva ämnen på FKA [60]. SSM bedömde att FKA uppfyllde de krav inom transportområdet som använts som underlag i inspektionen gällande ledningssystem, organisation, internrevisioner, kompetens, arbetsförutsättningar samt erfarenhetsåterföring och utredning av händelser. Det finns ett ledningssystem som är aktuellt och ändamålsenligt samt tillräckliga resurser och förutsättningar inom området transporter av radioaktiva ämnen. Inga avvikelser identifierades vid inspektionen, däremot noterades att dokumenterade instruktioner för mottagning av skadade kollin saknades, men rutinmässigt tillkallas en strålskyddare, om skadade kollin upptäcks vid inpassering. Vidare noterades att vid transporter inom området med lastmaskin försedd med gafflar finns risk för skador på kollin om godset inte lastsäkras. Enligt FKA hade detta identifierats av internrevisionen 2017, vilket resulterat i en åtgärds punkt.

*SSM konstaterar att såväl kärnämneskontrollverksamheten som transportverksamheten av radioaktiva ämnen fungerar tillfredsställande på FKA.*

## 2.16 Strålskydd inom anläggningen

### 2.16.1 Tillsynsunderlag

[4] [20] [25] [29] [31] [35] [40] [42] [48] [49] [51] [52] [54] [55] [56] [57] [59] [60] [62] [63] [65] [66] [68] [69] [70] [71] [72] [73] [75] [78] [93] [102] [116] [117] [118]

### 2.16.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om årsrapportering om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar (33 § SSMFS 2008:26) [52].
- Kravet om att strålskyddserfarenheter ska rapporteras (35 § SSMFS 2008:26) avseende värdering av revisionsrapport skydd för F1 [69], F2 [71] samt F3 [70].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende området Strålskydd inom anläggningen [4] [20].  
Följande brister har dock identifierats:
  - Det framgår inte hur hänsyn tagits till utvecklingen inom vetenskap och teknik för samtliga underområden.
  - Framtidsanalysen är väldigt övergripande.
  - Krav i t.ex. SSMFS 2008:1 är inte bedömda av FKA för området.
  - Det är otydligt hur framdriften av förbättringsförslag är eftersom det saknas spårbarhet av vilka förbättringsförslag som genererar faktiska åtgärder då åtgärderna i huvudsak är placerade under verksamhetsutveckling.

Under perioden har SSM fattat beslut om:

- Tillstånd för verksamhet med joniserande strålning vid extern verkstad [93].
- Godkännande av persondosimetritjänst [118].

### 2.16.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning av F1 och F2 bedömde SSM att FKA för område 16 – Strålskydd inom anläggningen – delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [20]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som liten.

SSM har sett fortsatta utmaningar gällande att få trovärdigt underlag till dosprognoser. SSM har noterat [29] [63] [70] [69] förbättringsområden avseende medvetenhet och utveckling av underhållssystem för registrering av dos och tid vid objekt för bättre framtida underlag.

Vidare har SSM sett behov av fortsatt arbete avseende samplaneringen samt att dialogen mellan skyddsavdelningen och underhållsavdelningen behöver förbättras för att stärka arbetet gällande dosprognoser [69] [70] [71]. Dessutom har förändringar i anläggningen gjort det utmanande att få korrekta dosprognoser där ett tydligt exempel är betydligt högre allmändosrater i reaktorinneslutningen än planerat [70]. Förbättringar skulle ge förutsättningar att underlätta möjligheten att optimera strålskyddet. FKA har informerat organisationen i syfte att öka förståelsen för de radiologiska frågorna och därmed även visa vikten av rätt underlag för att komma fram till dosprognoser. Beslutet om att informera organisationen togs på ledningens genomgång [70].

Vidare har SSM lyft att det är positivt att upphandling pågår för ny UDEC - utrustning (bassängsaneringsrobot) för att kunna optimera strålskydd av saneringspersonal. Utrustningen ska säkerhetsgranskas och godkännas för att kunna användas vid öppen tank, målet är att den ska vara i bruk 2020 [55]. SSM finner det dock anmärkningsvärt att arbetet inte har haft större framdrift.

Rapporterade radiologiska tillbud under revisionsavställningarna 2019 har ökat i antal mot tidigare år [69] [70] [71]. SSM ser positivt på att en analysgrupp har startat med deltagare från olika enheter för att finna orsak till tillbuderna samt ta fram tydligare riktlinjer kring vad som bedöms som ett radiologiskt tillbud. SSM ser positivt på rapporteringsviljan hos personalen men, detta till trots, behöver FKA värdera åtgärderna och de framkomna riktlinjerna för att antalet tillbud ska hamna på en rimlig nivå. Dessutom behöver FKA ta fram åtgärder för att förhindra återupprepning av enskilda tillbud [69] [70] [71].

FKA har följt upp dos- och dosratslarm och funnit att en stor andel beror på felaktigt angivande av doskod [69] [70] [71] men att även ett större antal personer, än i tidigare årsrapporteringar, erhöll faktiska dosratslarm [69] [70] [71]. FKA har tagit ett nytt grepp gällande att optimera de elektroniska dosimetrarna i högre grad vid arbeten på blåklassade utrymmen. SSM anser att systemet kan nyttjas än mer.

FKA gör fortsatt ett gott arbete med att kartlägga och mäta dos till ögats lins. Dock finner SSM det anmärkningsvärt att FKA inte har fått resultatet av ögondosmätningarna nästan tre månader efter avslutad revision [70] [71]. Detta då det är en aktuell fråga vid FKA och tillhörande resonemang om utfallet hade varit önskvärt.

SSM har noterat [69] [70] [71] fortsatt svag framdrift gällande analys samt erfarenheter för de årliga rapporter som inkommer till SSM. FKA redovisade utfall på ett bra sätt, men SSM saknade analyser om vad FKA ansåg om utfallet och vilka erfarenheter som dragits och om effekt har noterats. SSM konstaterade att FKA, på en övergripande nivå, följde upp kollektiv- och individdos men att resonemang kopplat till utfall kunde förbättras.

*I likhet med föregående år, har FKA fortsatt arbetet med att få trovärdigt underlag till dosprognos för att i förlängningen underlätta möjligheten att optimera strålskyddet. SSM*





*konstaterar fortsatt svag framdrift gällande analys/resonemang samt erfarenheter för de årliga rapporter som inkommer till SSM.*

*SSM ser positivt på den operativa strålskyddspersonalens rapporteringsvilja men betonar vikten av att FKA fortsatt utreder orsaker till det ökade antalet rapporterade tillbud. Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö, omgivningskontroll och friklassning av material.*

## **2.17 Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö, omgivningskontroll och friklassning av material**

### **2.17.1 Tillsynsunderlag**

[4] [21] [22] [24] [25] [31] [55] [62] [63] [73] [102] [116] [117] [119] [120] [121] [122]

### **2.17.2 Kravuppfyllnad**

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att tillståndshavarna ska ha den kunskap som behövs i syfte att skydda människors hälsa och miljön (2 kap. 2 § miljöbalken (1998:808)) avseende granskning av PREDO [116].
- Kravet om att vidta de försiktighetsmått som behövs och använda bästa möjliga teknik (2 kap. 2 § miljöbalken (1998:808)) avseende granskning av PREDO [116].
- Kravet om att vidta de åtgärder och försiktighetsmått i övrigt som behövs för att hindra eller motverka skada på människors hälsa eller miljön (3 kap. 10 § strålskyddslagen (2018:396)) avseende granskning av PREDO [116].
- Kravet om begränsning av stråldos till allmänheten (5 § SSMFS 2008:23) avseende ändringar i säkerhetsredovisningen mot bakgrund av förhöjd patronmedelutbränning [95].
- Kravet om att ett underlag för gjorda dosuppskattningar och den metodik som används för att beräkna sambandet mellan utsläppt aktivitet och effektiv dos ska inlämnas till SSM för granskning (5 § SSMFS 2008:23) avseende granskning av PREDO [116].
- Kravet om att beräknad stråldos till allmänheten understiger 0,1 mSv per år (5 § SSMFS 2008:23) avseende rapportering av lokal miljöövervakning [122].
- Kravet om fastställda mål- och referensvärden för enstaka radioaktiva ämnen eller grupper av radioaktiva ämnen (6 § SSMFS 2008:23) avseende rapportering av lokal miljöövervakning [122].
- Kravet om att genomföra omgivningskontroll (20 § SSMFS 2008:23) avseende rapportering av lokal miljöövervakning [122].
- Kravet om redovisning av utsläpps begränsande åtgärder (24 § SSMFS 2008:23) avseende rapportering av lokal miljöövervakning [122].
- Kravet om redovisning av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten (25 § samt bilaga 1 SSMFS 2008:23) avseende rapportering av lokal miljöövervakning [122].
- Kravet om redovisning av eventuella avsteg från mätningar gjorts under året och deras beskaffenhet (26 § SSMFS 2008:23) avseende rapportering av lokal miljöövervakning [122].
- Kravet om redovisning av omgivningskontroll (27 § samt bilaga 2 SSMFS 2008:23) avseende rapportering av lokal miljöövervakning [122].

- Kravet om att den värdering som genomförs av en verksamhets konsekvenser från strålskyddssynpunkt för allmänheten och miljön ska hållas aktuell (5 kap. 1 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av PREDO [116].
- Kravet om att stråldos ska beräknas med en metod som är anpassad till verksamhetens art och omfattning (5 kap. 2 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av PREDO [116].
- Kravet om att stråldos till allmänheten ska beräknas för representativ person (5 kap. 3 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av PREDO [116].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende delområdet Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön, omgivningskontroll [4] [21]. Följande brister har dock identifierats:
  - FKA har inte redogjort för vilka resurser som finns för området.
  - FKA inte har redovisat något om det nya lagrummets ansvar, dvs. att ta fram nytt omgivningskontrollprogram i sin framtidsanalys.
- Kravet om systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet (10 a § kärntekniklagen) avseende delområdet Friklassning [4] [22]. Följande brister har dock identifierats:
  - FKA anger att tillräcklig kompetens är en tillräcklig förutsättning för att en person ska vara behörig att ta ställning till friklassning, medan SSM anser att behörigheten ska vara tydligt styrd.
- Kravet om att beräkningsmetoderna för stråldos ska vara verifierade och validerade (5 kap. 2 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av PREDO [116]. Följande brister har dock identifierats:
  - Verifieringen är inte styrkt med dokumenterade referenser.
- Kravet om dokumentation av utsläpp av radionuklider med längre halveringstid än tio timmar (5 kap. 8 § SSMFS 2018:1) avseende rapportering av lokal miljöövervakning [122]. Följande brister har dock identifierats:
  - Radionuklider med halveringstid kortare än 40 timmar analyseras inte.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Dispens avseende arkivering av mjölkprov [102].
- Godkännande av ny beräkningsmetod för uppskattande av stråldos till allmänhet och halter i omgivningen [117].
- Uttag av prover och rapportering [119].
- Dispens från krav på halvårsrapportering enligt SSMFS 2008:23 [120].

### 2.17.3 Analysresultat

I granskningen av FKA:s återkommande helhetsbedömning av F1 och F2 har område 17 delats upp i ett delområde för utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön och omgivningskontroll, kallat 17a, och ett delområde för friklassning, kallat 17b. Avseende område 17a – Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön och omgivningskontroll – bedömde SSM att FKA delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [21]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som liten. Avseende område 17b – Friklassning – bedömde SSM också att FKA delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [4] [22]. Sammantaget bedömdes strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister som liten även för detta delområde.

FKA begränsar och mäter utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön samt analyserar halter i miljön utifrån ett av SSM angivet omgivningskontrollprogram. Utsläppen och halterna i miljön är mycket låga (se figurer i avsnitt 1.3).

SSM har granskat [122] den kravställda rapporteringen som FKA inkommit med. I granskningen ingår FKA:s rapportering om årsutsläpp, omgivningskontroll samt referens och målvärden för 2018. SSM bedömde att FKA i stort uppfyllde de krav som framgår av 5, 6, 20, 24–27 §§, samt bilaga 1 och 2 SSMFS 2008:23. SSM identifierade två förbättringsområden avseende redovisning enligt 25 § SSMFS 2008:23 och bilaga 1:

- Vid redovisning av diffusa läckage bör en övre gräns för diffusa läckage anges, enligt 19 § SSMFS 2008:23.
- Den sammanlagda mätosäkerheten i samband med utsläppsanalyser bör redovisas.

SSM bedömde att kraven i 5 kap. 8 § SSMFS 2018:1 avseende dokumentation av utsläpp av radionuklider med längre halveringstid än tio timmar inte var helt uppfyllda. SSM konstaterade att tillvägagångssättet var i enlighet med tidigare praxis och bedömde att strålsäkerhetsbetydelsen var liten [122].

SSM har begärt in delprover, även kallat stickprover, för att utföra oberoende verifikation av utsläpps- och omgivningskontroller hos tillståndshavarna. Provresultat från tillståndshavarna har jämförts med det som SSM:s laboratorium har uppmätt. Resultaten visade på att det fanns avvikelser i representativ provtagning och provningsmetodik som inte kunde förklaras av slump. SSM konstaterade att då det saknades tillräcklig information var det svårt att peka på vad exakt de största bidragande faktorerna till avvikelserna var. SSM ansåg att varje tillståndshavare själv behövde bedöma resultaten och utreda vad orsaken till en avvikelse kunde vara. Mycket pekade enligt SSM på att den representativa provtagningen av partikulärt gammastrålande nuklider i vatten var ett område som borde kontrolleras närmre. SSM konstaterade att SSM:s laboratorium inte kunde påverka provtagningen men underströk vikten av att undersöka representativiteten i provuttaget från provtagningskärlet för partikulära gammastrålande nuklider. Förhoppningen var att genom att fortsätta med provningsjämförelser kunde deltagarna och SSM identifiera förbättringar i provtagnings- och provningsmetodik vilket skulle leda till en förbättrad kvalitet i provningsjämförelsen [121].

*SSM bedömer att FKA arbetar aktivt med utsläpps- och omgivningskontrollfrågor och konstaterar att resulterande halter i miljön är låga. FKA har även identifierat förbättringsförslag inom området som kan följas upp i tillsynen.*

I november 2018 genomförde SSM en verksamhetsbevakning [103] med syftet att ge SSM en uppdaterad bild av friklassningsverksamheten vid FKA, genomföra en jämförande mätning på ett avfallskolli samt att följa upp att FKA åtgärdat de brister som omfattades av SSM:s föreläggande från 2014. Vid verksamhetsbevakningen konstaterades stora förbättringar sedan inspektionen 2013. Bland annat noterades att styrningen av mottagningskontroll av kollin var tydligare, att rutinen för val av effektivitetsdata var tydligare, att rutinen för granskning och godkännande av mätresultat var tydligare samt att det fanns en tydligare styrning av bakgrundsmätning. Dessutom hade styrningen av framtagande av effektivitetsdata för särskilda objekt blivit tydligare och instruktionen för friklassningsmätningar hade utvecklats så att den gav en tydligare styrning av genomförandet av mätningar samt utvärdering och rapportering av mätresultat. Vidare noterades att funktionskontroll görs minst en gång i veckan med en stabilare preparathållare och att FKA har genomfört kvalitetssäkring av effektivitetsdata. FKA har även utrett materialsammansättningens betydelse. Föreläggandet från 2014 [123] ansågs vara uppfyllt.

Några iakttagelser om förbättringsområden framkom i verksamhetsbevakningen:

- FKA behövde ta fram referenskolli för kalibrering.
- Metod och periodicitet för att validera nuklidvektorerna behövde förbättras.

- Förbättring av rapportering behövdes så att osäkerheter i mätrapporten förtydligades.
- Skyltningen vid miljöstationen på F1 behövde förtydligas så att den stämmer överens med avsedd hantering av avfallet.
- FKA behövde försäkra sig om att framtagande av nya effektivitetsfiler görs på ett kvalitetssäkrat sätt.

*SSM konstaterar att friklassningsprocessen vid FKA fungerar på ett acceptabelt sätt.*

### 3 Samlad strålsäkerhetsvärdering

Brister som påträffas vid tillsyn kan ha en liten betydelse som enskild brist men en större påverkan om de återfinns inom stora delar av verksamheten. I arbetet med den samlade strålsäkerhetsvärderingen har SSM gjort en samlad värdering av de brister som påträffats under perioden och kan inte se att dessa, enskilda eller sammantaget, har sådan påverkan på strålsäkerheten att myndigheten behöver vidta ytterligare åtgärder än redan vidtagna åtgärder.

#### 3.1 Anläggningen

Den samlade strålsäkerhetsvärderingen är att strålsäkerheten i FKA:s anläggningar är *acceptabel*, vilket är samma bedömning som föregående år.

Under perioden har ett antal händelser inträffat och ett antal förhållanden upptäckts som indikerar svagheter i djupförsvarets första nivå. SSM anser att detta visar på otillräckligt förebyggande i djupförsvarets första nivå och anser vidare att det finns utrymme att förstärka anläggningarna. SSM grundar sin bedömning på händelser såsom att tre obefogade snabbstopp inträffat varav två under 2019 efter utbyte av neutronflödemätsystemet på F3. Ytterligare orsaker till störningar var felande EHS-ventiler p.g.a. reningsproblematik och koksbildning i reglerolja.

Andra typer av händelser som inträffat under perioden omfattar produktionsstörningar eller händelser som inneburit störningar som skulle ha kunnat påverka djupförsvaret. Som exempel kan nämnas uppdagade brister i funktion av en kontaktortyp på F2 som indikerade en potentiell risk för fel i ett flertal säkerhetsobjekt på både F1 och F2, ett antal uppdagade montagebrister vid utbyte av transformator och generator på F2 samt uteblivet förebyggande underhåll av huvudkylvattenkanalen. SSM konstaterar att de tre sista exemplen visar på brister i underhållsverksamheten, men också på behovet av att säkerställa att åtgärder som av olika skäl inte genomförs på revisionen inte tappas bort då dessa kan leda till oförutsedd degradering av djupförsvaret.

Med anledning av att F1 och F2, passerar 40 års drift 2020 respektive 2021 har SSM granskat tidsberoende analyser, TLAA, och funnit ett antal brister. SSM bedömer att de identifierade bristerna i dagsläget inte har någon strålsäkerhetsbetydelse. Detta gäller dock inte efter att F1 och F2 passerat ursprungligt analyserad drifttid. FKA behöver därför snarast ta fram, och till SSM redovisa, en plan för hantering av identifierade brister och genomförande av återstående tidsberoende analyser som myndigheten identifierat. Denna redovisning får då ligga till grund för förnyad bedömning av förutsättningar för fortsatt drift av F1 och F2 efter 2020 respektive 2021.

Den 1 juni 2018 trädde nya föreskrifter om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning (SSMFS 2018:1) i kraft. Som en följd av de nya kraven identifierade FKA att analyserna av det fysiska skyddet behöver uppdateras. Då inga åtgärder vidtogs för att avhjälpa bristen förelade SSM FKA om att

upprätta nödvändiga analyser. Vid inspektionen som gjordes under hösten identifierade SSM brister avseende förstärkningsåtgärder vid förhöjd hotbild. SSM konstaterar att analysarbetet har god framdrift och att detta skapar förutsättningar för FKA att, vartefter ny kunskap erhålls, vid behov vidta de åtgärder som är nödvändiga för att upprätthålla säkerheten.

SSM har inte under perioden fokuserat specifikt på degraderad kraftförsörjning men har ändå noterat att aktiviteter som syftar till att motverka degraderad kraftförsörjning pågått under året liksom tidigare år. Exempelvis har FKA beslutat att tillämpa de kompensatoriska åtgärderna för att mata en elektrisk sub från 70 kV även på F1 och F2 och prov har gjorts i syfte att möjliggöra detta. Motsvarande driftläggning har gjorts på F3 tidigare. Även arbete för att verifiera anläggningskonstruktionen har pågått vilket lett till ökad kunskap om potentiella svagheter i anläggningen, något som bidrar till ökad säkerhet.

Sammantaget konstaterar SSM att FKA vidtar olika åtgärder i syfte att stärka säkerheten i anläggningen men att ett flertal händelser som har utmanat djupförsvarets första nivå har inträffat. Vidare anser SSM att det finns anledning att påskynda arbetet med aktiviteter kopplade till exempelvis långtidsdrift och förstärkning av fysiskt skydd. Bedömningen av strålsäkerheten avseende anläggningen kvarstår således som *acceptabel*.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen kan FKA:

- Samlat utreda orsakerna till att flera störningar har inträffat som har utmanat djupförsvarets första nivå och tillse att tillräckliga åtgärder vidtas för att förhindra upprepningar.
- Säkerställa att en plan tas fram snarast för att åtgärda identifierade brister och genomföra återstående tidsberoende analyser innan anläggningarna passerar ursprunglig analyserad drifttid.
- Säkerställa fortsatt god framdrift i framtagandet av analyser för det fysiska skyddet samt förstärkningsåtgärder vid förhöjd hotbild.

### 3.2 Verksamheten

Den samlade strålsäkerhetsvärderingen är att strålsäkerheten i FKA:s verksamhet är *acceptabel*, vilket är samma bedömning som föregående år.

SSM har under perioden observerat flera exempel på områden som fungerar väl och där FKA bedriver ett systematiskt arbete och vidtar åtgärder för att utveckla verksamheten när behov uppstår. Kontrollrumsarbete avseende daglig drift, periodisk provning samt revisionshantering är väl styrt och fungerar i stort bra. Inom driften pågår också ett arbete med översyn av rutiner för lån av personal mellan blocken för att åtgärda brister i arbetsförutsättningarna, vilket SSM lyfte som ett behov i föregående SSV. Vidare har SSM sett att FKA visar på fortsatt framdrift i arbetet med utveckling av nya Tekniska riktlinjer för haveriledning (THAL). SSM vill också lyfta FKA:s arbete avseende kompetenssäkring som positivt. Utmaningar finns vad gäller att säkerställa tillräcklig kompetens till verksamheten på kort och lång sikt men FKA vidtar flera olika åtgärder samt är transparenta med de utmaningar som finns. SSM har också noterat att personalomsättningen nu minskar inom flera delar av FKA.

Dock finns det också exempel på viktiga områden som behöver stärkas upp. SSM har under flera år lyft att FKA ännu inte nått full funktionalitet inom och mellan vissa delar av organisationen. Exempel på detta syns också under denna period avseende att beslut drar ut på tiden, att beslut inte fattas som det är tänkt och att samverkan inom och mellan avdelningar ibland inte fungerar som avsett. SSM har också konstaterat att FKA inte



systematiskt följer upp genomförda organisatoriska förändringar vilket innebär minskade möjligheter för FKA att avgöra om avsedd effekt uppnåtts eller om behov av ytterligare åtgärder föreligger.

I observationer kopplat till ledningssystemet ses under perioden goda exempel med områden som präglas av en tydlig styrning, men även exempel där det finns brister i styrningen i vissa avseenden. Positivt är att FKA har tydliga principer för hur verksamheten styrs genom att definiera och fördela organisation, uppgifter, ansvar och befogenheter i ledningssystemet. Brister och förbättringsområden under perioden handlar bland annat om att ändringar som gjorts i verksamheten varken omhändertagits i tid eller i enlighet med det förfaringssätt som FKA beskriver i ledningssystemet, samt att FKA:s arbetssätt för att kontrollera ledningssystemets aktualitet och ändamålsenlighet inte med säkerhet ger en rättvis bild. SSM har även identifierat brister i ledningssystemets enhetlighet, något som påverkar dess användbarhet och tillgänglighet. SSM vet att FKA identifierat delar av dessa svagheter själva och att det pågår arbete för att komma till rätta med problematiken.

Något, som även lyftes i föregående års SSV, är bristande kvalitet i underlag samt bristande djup i utredningar. SSM kan konstatera att det finns flera exempel under perioden som visar att detta inte fungerar tillfredsställande ännu. Exempelvis har detta noterats i granskningen av FKA:s helhetsbedömning, bland annat kopplat till analyserna av TLAAs samt kopplat till området säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning. Inom ASK-verksamheten har man noterat att analyserna är något grundna och att FKA inte alltid presenterar fullgoda beskrivningar av orsaker till uppkomna brister. Även inom område strålskydd har SSM noterat otillräcklig framdrift gällande analys samt erfarenheter i de årliga rapporter som inkommer till SSM, något som också lyftes i föregående års SSV. SSM ser att brister kopplat till kvalitet i underlag eller djup i utredningar medför att det är svårt att avgöra huruvida FKA själva kunnat göra en fullgod bedömning av påverkan på strålsäkerheten på kort och lång sikt. SSM anser att det finns risk för att otillräckliga analyser inte ger ett underlag för tillräckligt grundade slutsatser eller beslut vilket gör det svårt att avgöra huruvida ett åtgärdsförslag förebygger återupprepning.

SSM har under perioden sett exempel på en god säkerhetskultur, men också exempel som ger signaler om att säkerhetskulturen kan behöva stärkas. Ett positivt exempel är rapporteringsviljan avseende radiologiska tillbud under RA. Avseende det uteblivna montaget av gejderna på F1 påtalade SSM att orsaker som tidspress, lojalitet mot tidsplan eller ovilja att lyfta förbättringsbehov kan tyda på en inte helt gynnsam säkerhetskultur. Vid granskningen om införande av bränsletypen GNF2 konstaterade SSM att säkerhetsfrågorna inte fått styra detta ärende på ett önskvärt sätt. SSM vill poängtera vikten av att FKA är uppmärksamma på både sådant som tyder på en god säkerhetskultur och sådant som kan indikera brister i säkerhetskulturen. Detta i syfte att dra lärdom och ständigt arbeta för att stärka säkerhetskulturen.

Sammantaget ser SSM flera exempel på områden som fungerar stabilt och ärenden som fortskrider enligt plan med önskad framdrift. SSM ser dock att det fortfarande finns utvecklingsbehov avseende att få organisationen att fungera ändamålsenligt och säkerställa att man har en ledning och styrning av verksamheten som är tillräcklig. Vidare har FKA även detta år visat brister i kvalitet på underlag samt bristande djup i utredningar, något som SSM lyfte även förra året. SSM har en förhållning att FKA förhåller sig alltför passivt till att hantera tidigare identifierade förbättringsområden samt vad gäller att visa tillräcklig framdrift och säkerställa att arbetet fortgår till dess att tillräckliga effekter uppnås. Därför kvarstår bedömningen av strålsäkerheten avseende verksamheten som *acceptabel*.



För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten kan FKA:

- Ta ett samlat grepp för att säkerställa att organisationen fungerar som det är tänkt.
- Ta ett samlat grepp för att säkerställa att ledningssystemet styr och leder verksamheten på ett tillfredsställande sätt.
- Säkerställa att underlag och utredningar håller tillräcklig kvalitet och djup.

### 3.3 Samlad bedömning

SSM konstaterar att FKA vidtar olika åtgärder i syfte att stärka strålsäkerheten i anläggningen. Ett flertal händelser har dock inträffat som utmanat djupförsvarets första nivå vilka pekar på att ytterligare åtgärder för att förstärka robustheten krävs. Vidare anser SSM att det finns anledning att påskynda arbetet med aktiviteter kopplade till exempelvis långtidsdrift och förstärkning av fysiskt skydd. SSM ser också att det fortfarande finns utvecklingsbehov avseende att få organisationen att fungera fullt ut ändamålsenligt samt att FKA även har kända brister som ännu inte åtgärdats på ett tillfredsställande sätt. Därför kvarstår den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid FKA är *acceptabel* vilket är samma bedömning som föregående år.

## Referenser

- [1] *Samlad strålsäkerhetsvärdering 2019 för Forsmark Kraftgrupp AB*, SSM2019-60-1, 2019-04-10.
- [2] *Forsmarks hantering av Strålsäkerhetsmyndighetens samlade strålsäkerhetsvärdering 2019*, SSM2019-60-3, 2019-06-04.
- [3] *Forsmarks hantering av samlade strålsäkerhetsvärdering 2019*, SSM2019-60-4, 2019-12-20.
- [4] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 - Huvudrapport*, SSM2018-1275-28, 2019-06-18.
- [5] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 1 – Konstruktion och utförande av anläggningen*, SSM2018-1275-10, 2019-04-01.
- [6] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 2 – Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten*, SSM2018-1275-11, 2019-04-08.
- [7] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 3 – Kompetens och bemanning*, SSM2018-1275-12, 2019-04-15.
- [8] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 4 – Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar*, SSM2018-1275-13, 2019-04-24.
- [9] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 5 – Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor*, SSM2018-1275-14, 2019-04-24.
- [10] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 6 – Beredskapen för haverier*, SSM2018-1275-15, 2019-03-20.
- [11] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 7 – Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering p.g.a. åldring*, SSM2018-1275-16, 2019-04-23.
- [12] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 8 – Primär och fristående säkerhetsgranskning*, SSM2018-1275-17, 2019-04-30.
- [13] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 9 – Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering*, SSM2018-1275-18, 2019-04-25.
- [14] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 10 – Fysiskt skydd*, SSM2018-1275-19, 2019-04-17.
- [15] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 11 – Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning*, SSM2018-1275-20, 2019-03-26.
- [16] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 12 – Säkerhetsprogram*, SSM2018-1275-21, 2019-04-30.
- [17] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 13 – Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation*, SSM2018-1275-22, 2019-05-08.
- [18] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 14 – Hantering av kärnämne och kärnavfall*, SSM2018-1275-23, 2019-03-24.
- [19] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 15b – Transportsäkerhet*, SSM2018-1275-24, 2019-03-29.
- [20] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 16 – Strålskydd inom anläggningen*, SSM2018-1275-25, 2019-04-26.
- [21] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 17a – Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön och omgivningskontroll*, SSM2018-1275-26, 2019-04-11.
- [22] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 1 och 2 för område 17b – Friklassning av material*, SSM2018-1275-27, 2019-04-04.
- [23] *Forsmark 1 och 2 – Granskning av anmälan av ändring i säkerhetsredovisningen – SAR allmän del kapitel 9.15*, SSM2018-3128-4, 2019-01-31.
- [24] *Driftgenomgång 1/2019 – Forsmark 3*, SSM2019-1505-2, 2019-04-24.





- [25] *Driftgenomgång 1/2019 – Forsmark 2*, SSM2019-1705-1, 2019-05-02.
- [26] *Forsmark 3 - Granskning av anmälan om anläggningsändring enligt 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 - Utbyte av likriktare i system 672 och 673*, SSM2018-789-5, 2019-05-07.
- [27] *Forsmark 3 – Granskning av effektreduceringstabell för hög havsvattentemperatur*, SSM2018-3305-4, 2019-04-24.
- [28] *Granskning av Forsmark 2:s införande av nya snabbstoppsvillkor, SS16 och SS17, samt tillkommande anmälan angående fördröjning av utlösning av SS5*, SSM2017-2958-7, 2019-05-16.
- [29] *Möte med avdelning underhåll NM nr 1 2019*, SSM2019-1676-1, 2019-05-21.
- [30] *Granskningsrapport av ärende angående Forsmark 3 - Övergångsplan - Anmälan av anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1, 4 kap 5 § - Diversifiering av nivåmätning och nytt villkor i RR-kedjan för högt neutronflöde*, SSM2013-1235-6, 2019-05-22.
- [31] *Föreläggande om helhetsbedömning för Forsmark 1 och 2*, SSM2018-1275-38, 2019-06-19.
- [32] *Verksamhetsbevakning Forsmarks Kraftgrupp AB - Uppföljning av vidmakthållande av 505/521 plattformen*, SSM2019-2495-2, 2019-07-16.
- [33] *Granskningsrapport tidsberoende analyser Forsmark 1 och Forsmark 2*, SSM2018-4640-3, 2019-05-07.
- [34] *Föreläggande gällande tidsberoende analyser*, SSM2018-4640-17, 2019-06-26.
- [35] *Driftgenomgång 2/2019 - Forsmark 3*, SSM2019-1505-3, 2019-10-22.
- [36] *Granskningsrapport - Forsmark 1 – Konstruktionsförutsättningar för nödkylsystem för reaktorhärden (323)*, SSM2018-2700-5, 2019-11-22.
- [37] *Granskningsrapport - Forsmark 2 – Konstruktionsförutsättningar för hjälpmatarvattensystem (327)*, SSM2018-2701-5, 2019-11-22.
- [38] *Verksamhetsbevakning av kontrollrumsarbete på Forsmarks Kraftgrupp AB del 2/2*, SSM2019-4775-3, 2019-12-03.
- [39] *Återkommande möte med Forsmarks säkerhetsavdelning (FKA NO) nr 2 2019*, SSM2019-2982-2, 2019-12-13.
- [40] *Driftgenomgång 3/2019 - Forsmark 3*, SSM2019-1505-4, 2019-12-17.
- [41] *Forsmark 3 - Granskning av anmälan om anläggningsändring enligt 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 - Byte av neutronflödesmätning SIRM*, SSM2018-852-5, 2019-12-18.
- [42] *FKA - Granskning avseende drift av anläggningen inklusive revisionsavställningar* SSM2019-9506-1, 2019-12-18.
- [43] *Forsmark verksamhetsbevakning teknikmöte 28 november 2019*, SSM2019-9240-5, 2020-02-07.
- [44] *Forsmark 1-3 - Granskning av funktionskontroll på reaktorskyddssystem 2018*, SSM2018-2707-2, 2020-02-03.
- [45] *Driftgenomgång 3 Forsmark 2, 191127*, SSM2019-1705-4, 2019-12-06.
- [46] *Forsmark 1 - Driftgenomgång 3 den 26 november 2019*, SSM2019-1464-3, 2020-01-15.
- [47] *Strålsäkerhetsmyndighetens svar på plan för fortsatt hantering av tidsberoende analyser och begäran om komplettering*, SSM2018-4640-22, 2020-01-31.
- [48] *RASK - Bränslemissäde Forsmark 3 den 21/1-2019*, SSM2019-459-1, 2019-01-31.
- [49] *Forsmark - Strålskyddsutrustning och instrumentering*, SSM2018-5227-1, 2019-02-07.
- [50] *Inspektionsrapport av Forsmarks underhållsverksamhet*, SSM2018-3238-4, 2019-03-11.
- [51] *Erfarenhetsmöte efter Forsmarks revisioner 2018*, SSM2018-6217-2, 2019-04-02.
- [52] *Värderingsrapport - Forsmark - Sammanställning avseende persondoser och områdesövervakning år 2018*, SSM2019-1446-2, 2019-04-05.
- [53] *Forsmark 1 - Driftgenomgång 1 den 19 mars 2019*, SSM2019-1464-1, 2019-04-30.



- [54] *Verksamhetsbevakning, FKA Teknikavdelning (NE) den 22 mars 2019*, SSM2019-1463-1, 2019-05-07.
- [55] *Möte inför revisionsavställning 2019 vid Forsmark 1*, SSM2019-2498-1, 2019-05-15.
- [56] *Forsmark 1 - Revisionsbesök 2019*, SSM2019-2503-1, 2019-05-29.
- [57] *Återkommande möte med Forsmarks säkerhetsavdelning (NO) nr 1 2019*, SSM2019-2982-1, 2019-06-03.
- [58] *Granskning av Forsmarks anmälan om organisationsförändring enligt 4 kap 5 § SSMFS2008:1 – Flytt av Forsmarks IT-leveransorganisation till Vattenfall*, SSM2018-5229-4, 2019-06-11.
- [59] *Forsmark – Persondosimetritjänst*, SSM2019-162-2, 2019-06-14.
- [60] *Inspektion - Transporter av radioaktiva ämnen*, SSM2018-2045-6, 2019-06-16.
- [61] *Inspektion av ledningssystem vid Forsmarks Kraftgrupp AB*, SSM2018-3391-7, 2019-06-20.
- [62] *Forsmark 3 - Möte inför revisionsavställning 2019*, SSM2019-2500-1, 2019-06-25.
- [63] *Forsmark 2 - Möte inför revisionsavställning 2019*, SSM2019-2499-1, 2019-07-01.
- [64] *Föreläggande om redovisning av utvärdering samt åtgärder avseende Forsmarks Kraftgrupp AB:s ledningssystem*, SSM2018-3391-18, 2019-07-05.
- [65] *Forsmark 2 - Revisionsbesök 2019*, SSM2019-2504-1, 2019-08-26.
- [66] *Forsmark 3 - Revisionsbesök 2019*, SSM2019-2505-1, 2019-08-26.
- [67] *Granskning av införande av förtida leverans av GNF2 i Forsmark 2*, SSM2019-2685-6, 2019-11-08.
- [68] *Driftgenomgång 2, Forsmark 2*, 190410, SSM2019-1705-2, 2019-11-21.
- [69] *Värdering av revisionsrapport skydd Forsmark 1 2019*, SSM2019-1197-8, 2019-11-26.
- [70] *Värdering av revisionsrapport skydd Forsmark 3 2019*, SSM2019-1197-9, 2019-12-10.
- [71] *Värdering av revisionsrapport skydd Forsmark 2 2019*, SSM2019-1197-15, 2019-12-11.
- [72] *Möte nr 2 2019 med avdelningen för underhåll vid Forsmarks kraftgrupp AB*, SSM2019-9636-1, 2019-12-18.
- [73] *Rapport efter tillsynsseminarium om bränsleskador*, SSM2019-3668-3, 2019-12-20.
- [74] *Tillsynsrapport - Verksamhetsbevakning Säkerhetsanalyser, Forsmark 2019*, SSM2019-632-2, 2020-01-14.
- [75] *Forsmark 1 - Driftgenomgång 2 den 11 september 2019*, SSM2019-1464-2, 2020-01-15.
- [76] *Granskning av delredovisning i september 2019 avseende hantering av svåra haverier vid Forsmark 1, 2 och 3*, SSM2017-4237-23, 2020-02-04.
- [77] *Inspektion av organisation och organisatoriska förändringar vid Forsmarks Kraftgrupp AB*, SSM2019-6662-6, 2020-03-06.
- [78] *Rapport från beredskapsinspektion vid Forsmark Kraftgrupp AB*, SSM2018-3148-9, 2019-02-18.
- [79] *Verksamhetsbevakning av kontrollrumsarbete på Forsmarks Kraftgrupp AB, återkommande periodisk provning de 1/2*, SSM2019-8258-4, 2019-12-13.
- [80] *Seminarium om konsekvenslindrande haverihantering*, SSM2019-1535-2, 2019-06-27.
- [81] *Bastillsyn - TG25 hantering av revisionsavställning i kontrollrummet på Forsmark 1 och 2 (F12)*, SSM2019-698-3, 2019-10-29.
- [82] *Granskningsrapport - Införande av demobränsle ATRIUM 11 i Forsmark 2*, SSM2018-1568-8, 2019-05-10.
- [83] *Anmälan om preliminär härd vid Forsmark 1*, SSM2019-537-1, 2019-01-21.
- [84] *FKA, Forsmark 1 - Komplettering av anmälan om anläggningsändring enligt 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 -reviderat införandeunderlag inför slutlig härdändring cykel 39, RA19*, SSM2019-1484-1, 2019-02-25.



- [85] *Forsmark 1 - Anmälan om anläggningsändring enligt 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 - Slutlig härddesign efter RA19, cykel 39, SSM2019-5570-1, 2019-06-12.*
- [86] *Anläggningsändring för Forsmark 2 - Enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § - Preliminär härddesign cykel 38, RA19, SSM2019-3163-1, 2019-04-26.*
- [87] *Anmälan om anläggningsändring för Forsmark 2 - Enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § - Slutlig härddesign cykel 38, RA19, SSM2019-8240-1, 2019-08-22.*
- [88] *Anläggningsändring vid Forsmark 3 enligt SSMFS 2008:1, 4 kap 5 § - Preliminär härddesign inför RA19, cykel 34, SSM2019-2107-1, 2019-04-11.*
- [89] *Forsmark 3 – Anmälan om anläggningsändring enligt 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 – Slutlig härddesign efter RA19, cykel 34, SSM2019-7134-1, 2019-07-25.*
- [90] *Forsmark 3 - Anmälan enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § av reviderad slutlig härddesign efter Kortstopp för åtgärdande av bränsleskada, cykel 34b, SSM2019-9108-1, 2019-10-24.*
- [91] *Föreläggande avseende rutiner för hantering av svåra haverier vid Forsmark 1, 2 och 3, SSM2016-602-7, 2017-07-03.*
- [92] *Granskning av komplettering av program för återkommande hållfasthetsprovning för Forsmark 1, 2 och 3, SSM2014-6072-13, 2019-02-25.*
- [93] *Tillstånd för verksamhet med joniserande strålning vid extern verkstad, SSM2019-2598-2, 2019-04-26.*
- [94] *Enheten för strukturintegritet och händelseuppföljnings värdering av årsrapport 2018 av Forsmarks kraftgrupp AB, Ringhals AB och OKG Aktiebolag, SSM2019-4515-1, 2019-05-22.*
- [95] *Forsmark 1-3 - Anmälan om ändring i SAR enligt 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 - SAR Allmän del kap. 6, kap. 9.18 samt kap. 9.22, SSM2017-3263-10, 2019-03-14.*
- [96] *ASK-gruppens granskning av kategori 1-, 2- och SS-rapporter Forsmarks Kraftgrupp AB 2018, SSM2019-10-2, 2019-02-18.*
- [97] *Verksamhetsbevakning med fokus på kategori två händelser inom fysiskt skydd för 2018 och 2019, SSM2019-3895-3, 2019-08-17.*
- [98] *Inspektionsrapport, SSM2019-8311-4, 2019-12-05.*
- [99] *Föreläggande om att upprätta analyser, SSM2019-1591-2, 2019-07-01.*
- [100] *Ny redovisningstidpunkt för förnyad värdering av säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning, SSM2018-1275-49, 2019-12-19.*
- [101] *Komplettering av ansökan av rutinmässig drift, SSM2015-1342-44, 2020-01-10.*
- [102] *Dispens avseende arkivering av mjölkprov, SSM2019-51-3, 2019-05-09.*
- [103] *Verksamhetsbevakning av friklassning vid FKA den 22 november 2018, SSM2018-5569-5, 2019-04-04.*
- [104] *Granskningsrapport - Forsmarks avvecklingsplan, SSM2019-453-2, 2019-12-30.*
- [105] *Genomförd granskning av FKA:s redovisning av omhändertagande av brännbart avfall, SSM2018-4716-6, 2019-06-20.*
- [106] *Granskningsrapport av FKA:s redovisning av omhändertagande av brännbart avfall, SSM2018-4716-4, 2019-05-13.*
- [107] *Generell avfallsplan för Forsmark, SSM2020-319-1, 2020-02-27.*
- [108] *Kärnämneskontroll på Forsmark 2, samt tekniskt besök på Forsmark 3, SSM2019-441-3, 2019-04-24.*
- [109] *Kärnämneskontroll på Forsmark 2, SSM2019-441-4, 2019-05-10.*
- [110] *Kärnämneskontroll på Forsmark 1, SSM2019-441-5, 2019-05-28.*
- [111] *Kärnämneskontroll på Forsmark 2, SSM2019-441-9, 2019-09-10.*
- [112] *Kärnämneskontroll på Forsmark 3, SSM2019-441-7, 2019-09-20.*
- [113] *Kärnämneskontroll på Forsmark 1, SSM2019-441-11, 2019-10-23.*
- [114] *Kärnämneskontroll på Forsmark 3, SSM2019-441-16, 2019-11-29.*
- [115] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Forsmark 3 – Huvudrapport, SSM2015-2424-26, 2016-12-21.*
- [116] *Granskning av PREDO (PREdiction of DOses from normal releases of radionuclides to the environment), SSM2015-4872-13, 2019-03-18.*



- [117] *FKA - Godkännande av ny beräkningsmetod för uppskattande av stråldos till allmänhet och halter i omgivningen*, SSM2015-4872-37, 2019-03-18.
- [118] *Förnyat godkännande av persondosimetritjänst*, SSM2019-2090-3, 2019-06-24.
- [119] *Föreläggande om uttag av prover och rapportering*, SSM2018-5228-2, 2019-02-19.
- [120] *Beslut om dispens från krav på halvårsrapportering enligt SSMFS 2008:23*, SSM2018-6118-2, 2019-02-28.
- [121] *Rapport - Bilateral provningsjämförelse mellan de kärntekniska anläggningarna och SSM 2016-2017*, SSM2019-704-12, 2019-08-13.
- [122] *Granskning av rapportering från lokal miljöövervakning vid Forsmark*, SSM2019-2004-3, 2019-10-16.
- [123] *Föreläggande om åtgärder för kvalitetssäkring av friklassningsprocedurer*, SSM2013-4461-17, 2014-12-05.



## Bilaga 1

Tillståndshavaren har det fulla ansvaret för att verksamheten bedrivs på sådant sätt så att strålsäkerheten tryggas och att gällande krav uppfylls. SSM:s tillsyn syftar till att bedöma anläggningarna och tillhörande säkerhetsredovisning liksom verksamhetsutövarens förmåga att leda och styra verksamheten utifrån ett strålsäkerhetsperspektiv. Detta innebär att verksamhetsutövarens ledning och styrning är ändamålsenlig och omfattar en väl utvecklad egenkontroll, samt ger önskad effekt.

SSM:s tillsyn är såväl övergripande genom att bl.a. kontrollera ledningssystem, som detaljerad genom att stickprovsvis kontrollera specifika tillämpningar. Tillsynen syftar till att verifiera att strålsäkerheten upprätthålls och utvecklas. Detta görs genom att

- kontrollera att lagar, förordningar, föreskrifter, villkor och andra krav efterlevs,
- följa verksamheten hos utövarna som en grund för det pådrivande och förebyggande arbetet.

I frågor som gäller integritet hos mekaniska anordningar tillämpar SSM en tillsynsmodell som även inkluderar att oberoende ackrediterade kontrollorgan granskar underlag och övervakar vissa uppgifter för att bedöma överensstämmelse med SSM:s föreskrifter.

Tillsyn och bedömningar av kravuppfyllnad som SSM har gjort i vissa typer av ärenden är relevanta och tillämpliga fram till dess någonting har inträffat eller uppdragats som ger anledning att ifrågasätta tidigare tillsynsresultat. Även utan denna typ av ny kunskap måste tidigare tillsynsresultat kunna omvärderas i de fall det gått så lång tid att den aktuella verksamheten kan ha förändrats på ett påtagligt sätt.

Endast undantagsvis kommer SSM:s tillsyn att täcka ett område fullständigt. När det saknas aktuella tillsynsunderlag som tar ställning till kravuppfyllnaden och SSM inte har några indikationer på att kraven inte är uppfyllda, exempelvis från tillsyn inom andra delar av det aktuella området, förutsätts kraven vara uppfyllda.