



Rapport

Datum: 2019-04-10

Handläggare: Karin Lindström

Diariennr: SSM2019-60

Dokumentnr: SSM2019-60-1

Samlad strålsäkerhetsvärdering Forsmarks Kraftgrupp AB

Ansvarig handläggare: Adnan Kozarcenin, Karin Lindström

Arbetsgrupp: Anna Häggström, Sanna Rejnlander, Petra Hansson, Cecilia Eriksson, Anita Hartman Persson, Sara Sundin

Samråd: Michael Knochenhauer, Johan Anderberg, Johan Friberg

Godkänt av: Mats Persson

Samlad strålsäkerhetsvärdering 2019 för Forsmarks Kraftgrupp AB

Sammanfattning

Denna rapport innehåller Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) årliga samlade värdering av strålsäkerheten vid Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA). SSM konstaterar att FKA visat positiv framdrift i flera pågående ärenden där SSM tidigare påtalat brister. SSM har förtroende för att FKA tillser att de åtgärder som kvarstår i dessa ärenden får önskad effekt. Dock ser SSM att FKA har kvarstående utmaningar som kräver fortsatt arbete för att undvika att dessa över tid påverkar strålsäkerheten negativt. Därför gör SSM 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:

- 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 hårdkylning, 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 kan 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.



Innehåll

Sammanfattning	1
1. Inledning	3
1.1 Föregående värdering av strålsäkerheten	4
1.2 Driftåret 2019	5
1.3 Radiologiska konsekvenser av verksamheten och driften	8
2. SSM:s bedömning inom olika tillsynsområden	11
2.1 Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar)	11
2.2 Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten	14
2.3 Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten	16
2.4 Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar	18
2.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor	19
2.6 Beredskap för haverier	20
2.7 Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering pga. åldring	22
2.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning	22
2.9 Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering	24
2.10 Fysiskt skydd	26
2.11 Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning	26
2.12 Säkerhetsprogram	28
2.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation	28
2.14 Hantering av kärnämne och kärnavfall	29
2.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet	29
2.16 Strålskydd inom anläggningen	30
2.17 Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö, omgivningskontroll och friklassning av material	32
3. Samlad strålsäkerhetsvärdering	34
3.1 Anläggningen	34
3.2 Verksamheten	35
3.3 Samlad bedömning	37
Referenser	38
Bilaga 1	42

1. Inledning

Tillståndshavaren är enligt svensk lagstiftning ytterst ansvarig för att verksamheten vid kärnkraftverk 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 uppfyllda¹.

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:

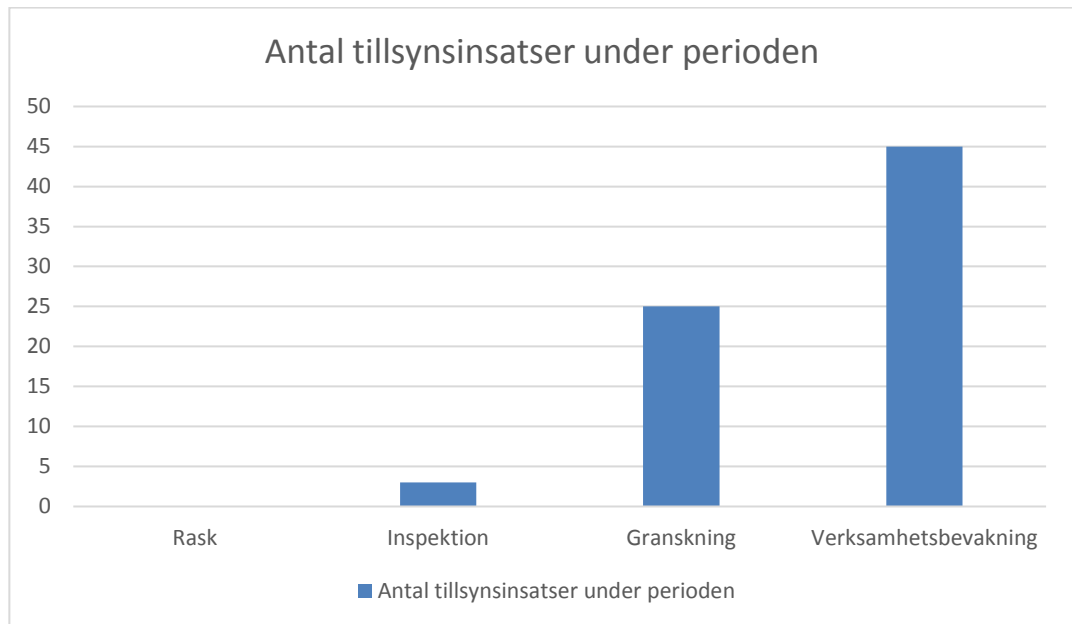
- sammanställa i vilken utsträckning kraven på den kärntekniska verksamheten är uppfyllda,
- analysera tillsynsunderlaget för att identifiera trender och mönster avseende brister och styrkor i verksamheten som är svåra att se i enskilda tillsynsaktiviteter.

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 analys av resultatet från SSM:s tillsynsinsatser samt föreskriven rapportering. Tillsynsinsatser är i huvudsak de inspektioner, verksamhetsbevakningar och granskningar som har genomförts mellan 7 januari 2018 och 6 januari 2019, se referens [1]-[98], men när det behövs och är relevant för sammanhanget 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. I vissa fall har uppföljning av påpekanden från tidigare års samlade bedömningar nedprioriterats i förhållande till andra tillsynsinsatser. I och med detta kan inte full spårbarhet mot den tidigare samlade strålsäkerhetsvärderingen förväntas.

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

¹ Den 1 juni 2018 trädde en ny strålskyddslag med förordning och nya föreskrifter om grundläggande bestämmelser för kärnteknisk verksamhet i kraft. Av detta skäl görs hänvisningar och bedömningar till både äldre och ny kravbild i föreliggande rapport.



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

1.1 Föregående värdering av strålsäkerheten

SSM:s samlade strålsäkerhetsvärdering 2018 [1] resulterade i den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid FKA var *acceptabel* vilket var oförändrat jämfört med föregående år.

SSM konstaterade att flertalet av de frågeställningar och problemområden som lyftes fram i den samlade strålsäkerhetsvärderingen 2017, såsom otydlig säkerhetsledning och brister i miljökvalificering, kvarstod om än i nya former. Det konstaterades också att FKA på ett förtroendeingivande sätt hade tagit sig an huvuddelen av problemen. Komplexiteten i frågorna innebar dock att det krävdes tid innan effekterna skulle nås och bristerna kunde anses helt åtgärdade. Detta var det huvudsakliga motivet till den oförändrade bedömningen av strålsäkerheten.

För att förbättra anläggningen kunde FKA:

- Fortsätta med analysarbete samt implementering av de åtgärder som görs inom degraderad kraftförsörjning.
- Fortsätta med miljökvalificeringsåtgärderna och säkerställa framdriften för att inom rimlig tid slutföra beslutade åtgärder.
- Verifiera F2:s ombyggda anläggning genom att avsluta provdrift på F2.

För att förbättra verksamheten kunde FKA:

- Säkerställa att den organisationsändring som genomfördes 2015 uppnår sitt mål och syfte.
- Fortsätta att säkerställa att driftlednings- och överprövnings principer inte åsidosätts.
- Utveckla riktlinjer för konsekvenslindrande haverihantering så att de blir ändamålsenliga, tillräckligt inövade och att personalen är väl förtrodda med dem.

1.1.1 FKA:s svar på föregående års samlade strålsäkerhetsvärdering

FKA har i sitt svar på den samlade strålsäkerhetsvärderingen 2018 [2] angett hur de avsåg att hantera de åtgärder som bedömts prioriterade utifrån föregående års rapport. Analysen

har genomförts av säkerhetsavdelningen på FKA (NO) och det bedömda åtgärdsbehovet beskrevs som förbättringsmöjligheter. Av svaret framgick även vilka enheter som var ansvariga för respektive förbättringsmöjlighet samt tidpunkt för när eventuell åtgärd skulle vara färdig.

Brand

Efter att ha nämnt några exempel på brister som SSM identifierade i sin granskning 2017 uppger FKA att en handlingsplan för att ta fram dokumenterade ställningstaganden till redovisade brister och eventuella åtgärder har tagits fram. Vidare framgår det att avdelning NE är ansvarig samt att redovisning till SSM sker i juni.

Beredskap för haverier

FKA uppger att ingen ytterligare åtgärd behövs. Pågående arbete kopplat till SSM:s föreläggande inom området bedöms som tillräckligt. Dock finns ett antal frågeställningar där ett ställningstagande är nödvändigt. NPB som är ansvarig enhet har värderat kommentarerna i SSM:s samlade strålsäkerhetsvärdering och dokumenterat sitt ställningstagande. Bedömningen är att SSM:s kommentarer finns med i arbetet som görs kopplat till föreläggandet om hantering av svåra haverier.

Strålskydd

FKA uppger att en handlingsplan är framtagen för åtgärder som stärker styrning av hur skyddsskyltning används och uppdateras, så att endast aktuell och giltig skyltning finns inom anläggningen. Tidpunkten för instruktionsrevidering och översyn av aktuell skyltning är Q4 2018 respektive Q3 2019 för översyn av lista för omskyltning inför revisioner.

Säkerhetsgranskning och sena underlag

Den samlade strålsäkerhetsvärderingen för 2018 hänvisar till brister i genomförande av säkerhetsgranskning på grund av sena underlag och därigenom en press på utförare av säkerhetsgranskning. FKA föreslår ingen ny åtgärd men konstaterar att den samlade strålsäkerhetsvärderingen visar på vikten av att förbättra detta och på att åtgärder finns samt att ytterligare förslag finns i företagsprogrammet reaktorsäkerhet.

Miljökvalificering – Funktionstider

FKA uppger att ansvaret för åtgärden ligger på NE. Åtgärden består av dels ett seminarium om förhållningssätt till SAR, dels ett möte med SSM. NES har skickat ett svar till NO angående seminarium 29 november 2018. Som tidpunkt för åtgärden uppges 2018-12-31.

F2 provdrift

FKA uppger att ansvariga för åtgärden är cNP och cNE. En handlingsplan är framtagen och ambitionen är att vara klar 2018-12-31.

1.2 Driftåret 2019

1.2.1 FKA

Driften på samtliga tre reaktorer har under 2018 påverkats av det varma vädret under sommarmånaderna. Det har inneburit bland annat att effekten har behövt nedregleras.



1.2.2 Forsmark 1 (F1)

I mitten av februari identifierades en bränsleskada. Till följd av detta detekterades jod och cesium i reaktorvattnet i början på mars.

I början på april erhöles en störning i matarvattensystemet med effektreducering till 50 % som följd. Störningen orsakades av att en matarvattenpump stoppade samtidigt som en annan var avställd för underhåll vilket gav turbinstopp (T12), delsnabbstopp samt effektreducering. I samband med uppgången fick även den andra turbinen kortvarigt ställas av för åtgärd av ångläckage i spärr- och läckageångsystemet (421).

I slutet av maj bedömdes bränsleskadan som sekundärskada men drift kunde fortgå till ordinarie revisionsavställning.

I början på juni sänktes effekten till 84 % på grund av skogsbrand i Almunge. Behov uppkom av att koppla ur en 400 kV ledning för släckning av skogsbranden. I början av juni inleddes coastdown drift som innebar en successiv effektreducering från full effekt till 92 % fram till slutet av månaden då nedgång för revision påbörjades.

Framåtpumpningen togs i drift under försommaren med en pump i taget. En del problem, såsom stopp orsakat av utlöst kavitationsskydd samt felmontage av lager, uppstod men åtgärdades.

I början på juli inleddes revisionsavställning och bränslebyte. Under revisionen togs en ny produktionsplattform, system generell kontrollutrustning samt processdator (505/521) i drift. Införandet fungerade enligt förväntningarna. Revisionen pågick mellan 1 och 14 juli.

Under sommaren har F1 vid vissa tillfällen sänkt effekten pga. hög havsvattentemperatur.

I början av november stoppades en turbin för åtgärd av vibrationer i en generators härvändar. Full effekt uppnåddes igen en knapp vecka senare.

1.2.3 Forsmark 2 (F2)

Året inleddes med reducerad effekt till 109 % i enlighet med STF då en ventil i avblåsningssystemet (314) inte lämnade stängt läge vid prov och därmed bedömdes som ej driftklar. Efter felsökning på ventilen höjdes effekten igen men tätare provning av ventilen infördes. Den 12 januari identifierades åter utebliven funktion på ventilen varpå effekten sänktes för att innehålla maximalt tillåten effektnivå med reducerat antal driftklara avblåsningsventiler.

Vid prov av borinpumpningssystemet (351) i början av januari 2018 identifierades ett internt läckage i en inre skalventil. Den 19 januari påbörjades en avställning för att åtgärda läckaget i borinpumpningssystemet samt ventilen i avblåsningssystemet. Anläggningen fasades in på stamnätet igen den 23 januari.

I mitten på februari identifierades en bränsleskada. Bränsleskadan förblev liten och stabil utan utveckling fram till revisionen. I slutet av april reducerades effekten två gånger till 115 % pga. stoppade energilager.

I mitten av juli sänktes effekten i enlighet med STF till 114 % pga. hög havsvattentemperatur. Därefter inleddes coastdown drift fram till revision som inleddes den 19 augusti och pågick till 21 september.



I slutet av november detekterades enligt bedömning en sekundär bränsleskada. Troligtvis uppstod en primär bränsleskada redan den 26 oktober.

1.2.4 Forsmark 3 (F3)

I början av januari löste en gasvakt ut i en transformator vilket medförde att anläggningen lämnade det nationella stamnätet med delsnabbstopp och reaktoreffektreducering som följd. Den 4 januari fasades Forsmark 3 in mot stamnätet. Vid 75% effektnivå gjordes skalventilprov på ventilerna i matarvattensystemet varvid man fick instabilitet i härden på grund av kallvatten vilket medförde aktivering av effektpendlingsskyddet med ett delsnabbstopp som följd. Bränsleskadan som identifierats i november 2017 påverkades inte av effektförändringarna.

Revision och bränslebyte pågick mellan 13 april och 30 maj. Ett av arbetena under revisionen var utbyte av SIRM (Source Intermediate Range Monitor) i neutronflödesmätningen. Inför uppstarten när lokala kriticitetsmätningar gjordes var neutronflödesmätningen orolig och orsakade snabbstopp på kort fördubblingstid trots att ingen stavrörelse gjordes vid ögonblicket. Ytterligare ett snabbstopp inträffade under uppstarten när hjälpmatarvattensystemet pumpade in kallt vatten till reaktorn, också detta på kort fördubblingstid.

Strax efter att driften återupptagits i början av juni sänktes effekten till ca 80 % för undersökning av orsaken till det höga avgasflödet i fördröjningssystem för aktiva gaser. Luftinläckaget härleddes till delningsplan på lågtrycksturbinerna och effekten sänktes av strålskyddsmässiga skäl till hälften under tiden åtgärden varade.

Den 13 juni konstaterades en bränsleskada.

Vid STF-styrda motioneringar av styrventiler till ångskalventiler erhöles ingen öppnarsignal vilket innebär ej godkänt prov. Den 5 juli påbörjade Forsmark 3 en avställning för felsökning av huvudångskalventiler vilken visade på en felmonterad styrventil.

I slutet av juli fick man begränsa den termiska effekten med några procent på grund av den höga havsvattentemperaturen. I början av augusti sänktes effekten med 3 % vid manövrering av styrtavarna med hänsyn till bränsleskadan.

Under augusti har produktionen påverkats kortvarigt vid två tillfällen, en gång pga. att åska orsakade att två huvudcirkulationspumpar (HCP) gick över i varvtalsreglering och en gång då man erhöles obefogad nedstyrning, också detta på grund av åska.

När man skulle snabbomkoppla mellan 70 kV och 400 kV på en av anläggningens fyra subar var 70 kV för svagt och det gick till omkoppling istället vilket medförde spänningsavbrott och nedstyrning. Anläggningen svarade som väntat och gick ner till 96 %.

En inre skalventil i femte ångledningen fastnade i ett mellanläge, delvis öppen. Den yttre skalventilen stängdes för att göra skalventilfunktionen driftklar men detta medförde att kondensationsbassängen värmdes med dränage från andra styrventiler i inneslutningen. Nedgång för åtgärd planerades till den 1 september men drogs tillbaka av kraftbalansskäl. Avställning påbörjades istället den 23 september.

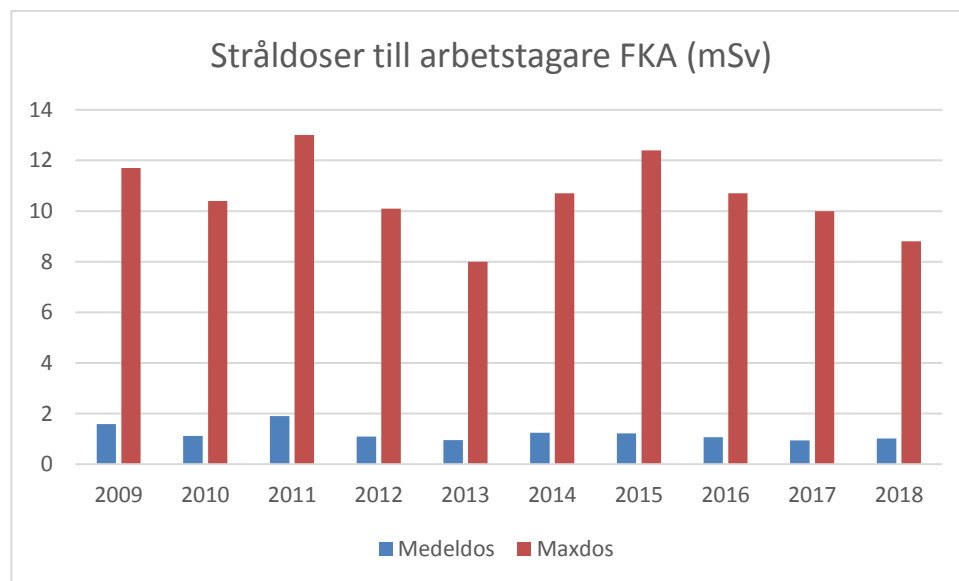
Forsmark 3 var kallt avställd den 23 september för åtgärd av skalventil i femte ångledningen, bränsleskadan samt tätning på lågtrycksturbinhusen. Bränsleskadan hittades

i ett bränsleelement som var insatt 2018. Anläggningen blev fasad till stamnätet igen den 30 september.

1.3 Radiologiska konsekvenser av verksamheten och driften

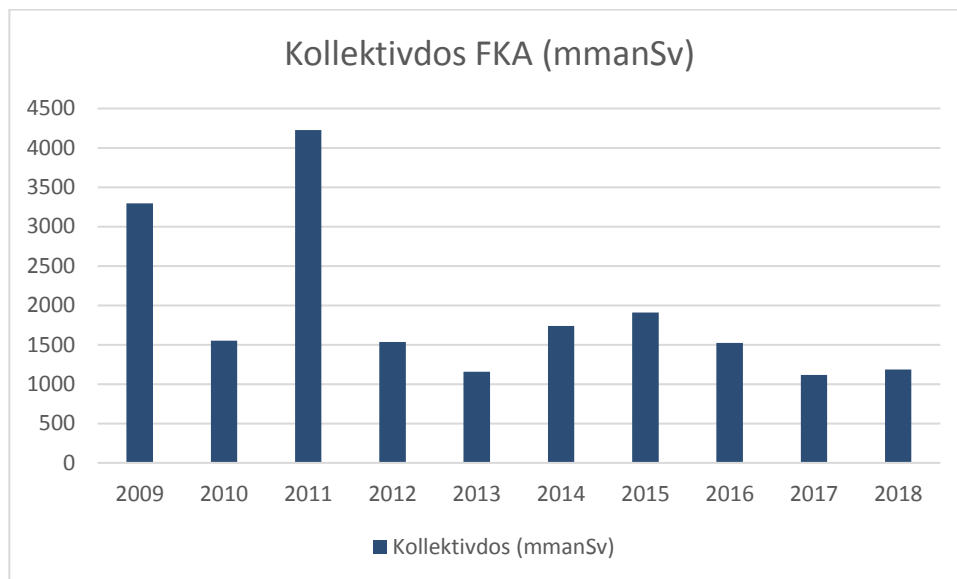
1.3.1 Stråldoser till personal

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.



Figur 2 Stråldoser till arbetstagare vid Forsmarksverket den senaste tioårsperioden (2009 - 2018).

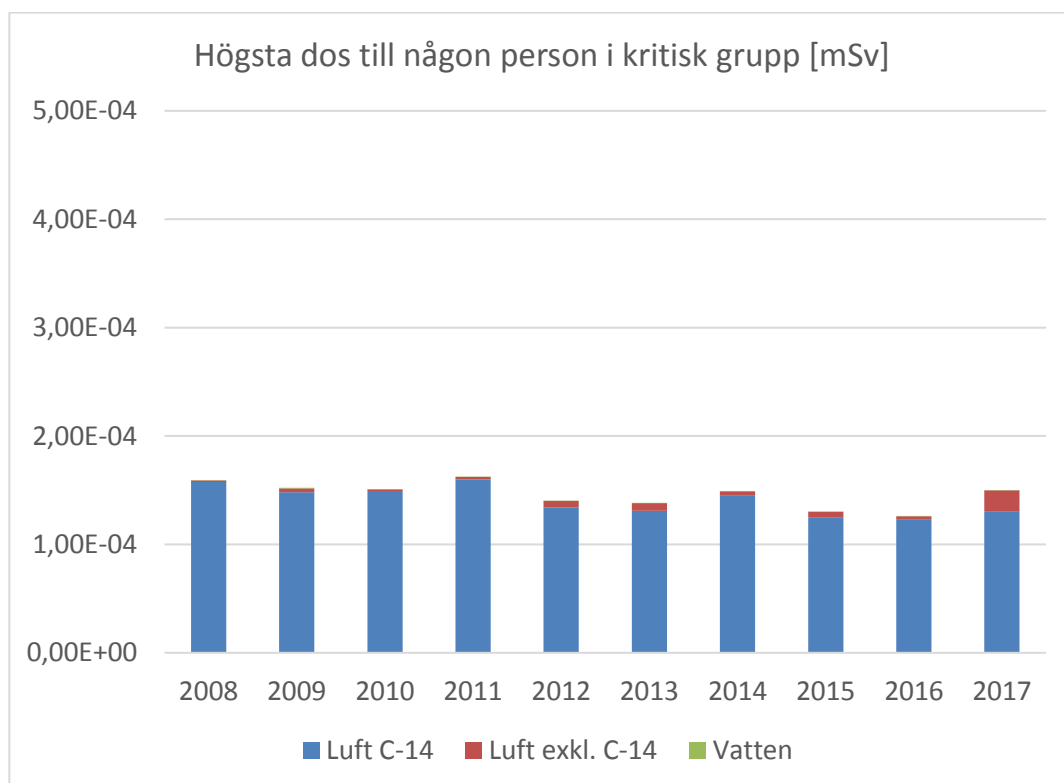
Figur 3 nedan visar utvecklingen av årlig kollektivdos till personal och kan ses som ett mått på den sammanlagda radiologiska risken för personal. Kollektivdosen är en funktion av dosrater och de arbetsinsatser som genomförts i anläggningen och påverkas även av hur väl arbetena har planerats, genomförts och av vilka strålskyddsåtgärder som använts. Utfallet för 2018 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 2018 har larmgränser när det funnits behov anpassats till det arbete som utförts och extra dosimetrar har använts för utpekade arbetsgrupper. Även dosreducerande åtgärder är inlagt som en åtgärd i reaktor- och turbintidplanerna.



Figur 3 Total kollektivdos för personal vid Forsmarksverket per år den senaste tioårsperioden (2009 - 2018).

1.3.2 Stråldoser till allmänhet

Stråldoser till allmänheten från utsläpp av radioaktiva ämnen redovisas i figur 4 som beräknad högsta stråldos till någon person i kritisk grupp. Utfallet för 2017² är liksom tidigare år långt under ($< 0,02\%$) den föreskrivna gränsen på $0,1\text{ mSv/år}$ (5 § SSMFS 2008:23).

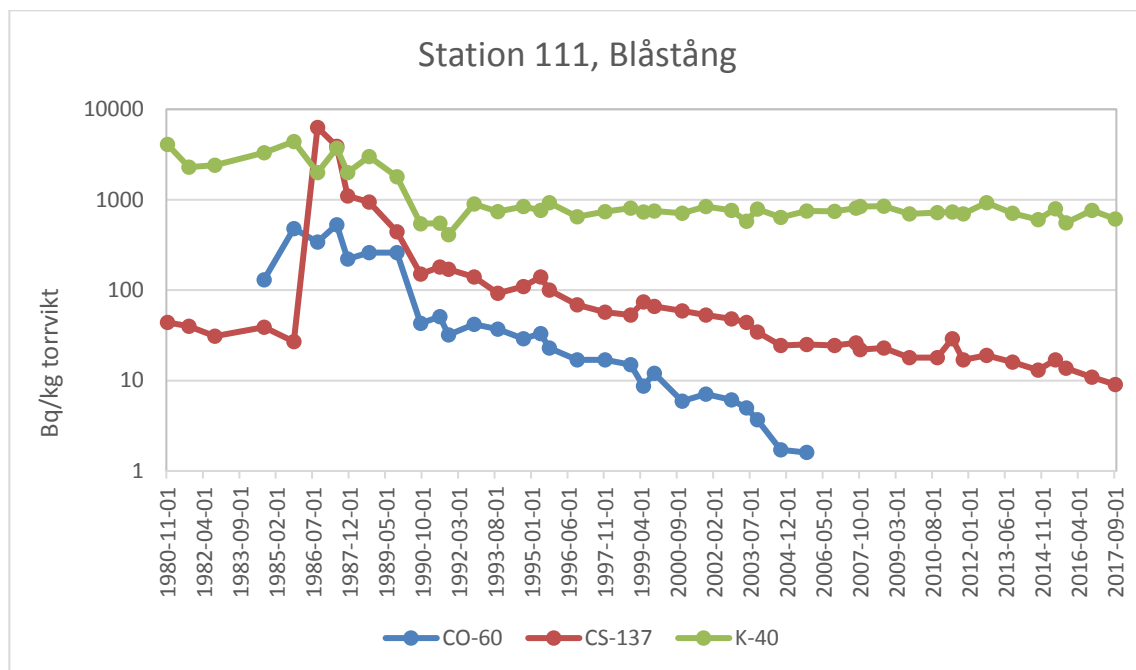


Figur 4 Beräknad dos från utsläpp till miljön från Forsmarksverket den senaste tioårsperioden (2008 - 2017).

² Föreliggande rapport omfattar inte 2018 då inrapportering av data sker efter rapportens framtagande.

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.



Figur 5. Halten (Bq/kg torrvt) 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 Tjernobyl och K-40 i huvudsak är naturligt förekommande. Halterna av Co-60 har sedan år 2005 legat under detektionsnivån 1 Bq/kg torrvt.

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. Notera att underlaget för 2018 kommer in i samband med årsrapporten (31 mars) och därför saknas information i denna samlade strålsäkerhetsvärdering om avfallsmängder som uppkommit det senaste året.

Uppkommen mängd avfall

	2014	2015	2016	2017
Avsett för markförvar (kg)	175 205	212 150	179 880	138 876
Avsett för SFR BLA (kg)	88 721	3 695	3 550	5 670
Avsett för SFR BMA/Silo (kg)	30 684	34 426	31 313	36 995

Tillverkade avfallskollin

	2014	2015	2016	2017
Avsett för markförvar (st.)	254	69	386	262
Avsett för SFR BLA (st.)	0	0	1	1
Avsett för SFR BMA/Silo (st.)	37	32	13	33

Deponerade avfallskollin

	2014	2015	2016	2017
Markförvar (st.)	1598	0	0	0
SFR BLA (st.)	0	0	0	6
SFR BMA/Silo (st.)	44	12	176	80

Friklassat material

	2014	2015	2016	2017
Friklassat material (kg)	51 755	250 464	88 875	148 911

Mängden avfall som uppkommer och hanteras, alternativt friklassas, vid en anläggning under åren beror av många olika faktorer.

2. SSM:s bedömning 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 2008:1³.

2.1 Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar)

2.1.1 Tillsynsunderlag

[3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [37] [97]

2.1.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om barriärer och djupförsvar (2 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende förbättringsåtgärder i system 324 [26].
- Kravet om konstruktion av system, komponenter och anordningar (3 kap. 4 § SSMFS 2008:1) avseende flytt av P6 och P7 i system 324 till ett annat rensningsfall för dieselskenorna [26].
- Kravet om fysisk och funktionell separation (11 § SSMFS 2008:17) avseende anmäld systemåtgärd att kraftförsörja C-sub från reservinmatningen 70 kV under normal drift [7].
- Kravet om att konstruktionsprinciper och konstruktionslösningar ska vara beprövade (3 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende anmäld systemåtgärd att kraftförsörja C-sub från reservinmatningen 70 kV under normal drift [7].
- Kravet om konstruktionslösning för mekaniska anordningar (4 kap. 5 § SSMFS 2008:13) avseende konstruktionstrycket i primärsystemet för tryckavsäkringsanalyser [37].
- Kravet om anmälning av ändring (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan av uppdatering av SAR allmän del 4.4.6 [37].
- Kravet om anmälan av ändring (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende införande av nya snabbstoppsvillkor, SS16 och SS17, samt fördröjning av utlösning av SS5 [3].
- Kravet om konstruktionsprinciper och konstruktionslösningar (3 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av snabbstoppsvillkor SS16, SS17 och SS5 [3].

³ Ett omarbetat tillsynsprogram för verksamhetsområde 1 har tagits fram och tillämpats första gången under 2018. Programmet inkluderar en fast del, bastillsyn, och en rörlig del, behovsbaserad tillsyn. En tioårig plan har fastställts som styr vilken bastillsyn som myndigheten ska genomföra. Planen är riskinformerad och säkerställer att tillsyn genomförs med anpassade resurser och intervall för samtliga områden för kärnkraftverk i drift.

- Kravet om kontroll och provning (3 kap. 4 § SSMFS 2008:1) avseende snabbstoppsvillkor SS16, SS17 och SS5 [3].
- Kravet om funktionskontroll och verifiering av driftklarhet (5 kap. 3b § SSMFS 2008:1) avseende snabbstoppsvillkor SS16, SS17 och SS5 [3].
- Kravet om konstruktion av primärsystemets integritetsskydd (3 § SSMFS 2008:17) avseende konstruktionstrycket i primärsystemet för tryckavsäkringsanalyser [37].
- Kravet om diversifiering (10 § SSMFS 2008:17) avseende reaktorns nivåmätningssystem [15].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om att motstå naturfenomen och andra händelser som kan leda till en radiologisk olycka (14 § SSMFS 2008:17) avseende anmälan om förändring av kompensatoriska åtgärder för att motverka konsekvensen av degraderad kraftförsörjning [7]. Följande brist har identifierats:
 - Det återstår att ge förutsättningar för förenklad förvaltning av etablerad anläggningskonstruktion.
- Kravet om att kunna uppnå stabilt sluttillstånd vid alla händelser (8 § SSMFS 2008:17) avseende anmälan av ändring i SAR allmän del 4.4.2 [6]. Följande brister har identifierats:
 - FKA har inte definierat stabilt sluttillstånd eller långtidsförloppet samt hur och när detta tillstånd erhålls.
 - FKA har inte beaktat tillkommande frågeställningar under långtidsförloppet som kan påverka kylbarheten till följd av en H5-händelse såsom pH-kontroll, backspolning och igensättning av silar.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Ett föreläggande avseende hållfasthetsverifiering av vissa komponenter i reaktorinneslutningen för Forsmark 1, 2 och 3. [97].

2.1.3 Analysresultat

SSM har under året fortsatt att följa FKA:s arbete med att motverka konsekvenser av degraderad kraftförsörjning (DKF). Vid uppföljning [16] har FKA fortsättningsvis på ett öppet och transparent sätt redovisat hur arbetet fortskridit. SSM ser att det omtag som gjorts i projektet under året har tydliggjort samordningsrollens betydelse samt att de grundläggande organisatoriska och administrativa förutsättningar som krävs för att långsiktigt vidmakthålla etablerade arbetssätt preciserats.

SSM har också granskat de kompensatoriska åtgärder som FKA anmält som ett led i arbetet med att motverka konsekvenserna av DKF [7]. SSM har i denna granskning konstaterat att FKA har identifierat, värderat, implementerat och följt upp kompensatoriska åtgärder för säkerställande av elektrisk separation genom driftläggning av en sub mot 70 kV, eller ödrift av en dieselgenerator vid förhöjd risk för ledningsbundna störningar (t.ex. blix), under normal drift. Den förbättringspotential som SSM identifierat berör förutsättningar för förenklad långsiktig förvaltning av etablerad anläggningskonstruktion.

SSM ser att FKA genom sitt arbete med DKF under året har påvisat förutsättningar för att ta fram såväl tekniska lösningar för förstärkt separation inom elkraftsystemet som genomförandet av de nödvändiga organisatoriska och administrativa förändringar som erfordras för vidmakthållande av arbetssättet.

Ett arbete bedrivs av FKA med anledning av SSM:s beslut om införande av oberoende hårdkylning (OBH) som villkor för drift efter år 2020. Under året har FKA reviderat ursprunglig genomförandeplan avseende OBH, vilket anmälades till SSM i april 2018 [27]. Den tekniska lösningen för funktionen har ändrats så att viss utrustning kommer att vara gemensam för Forsmark 1 och 2. Utrustningen placeras i en gemensam byggnad vid Forsmark 1 och en kulvert kommer att möjliggöra kopplingen till Forsmark 2. I lösningen har stödsystem och instrumentering förenklats samt redundant pump/diesel tagits bort. I systemlösningen för Forsmark 3 har stödsystem och instrumentering förenklats på samma sätt som vid Forsmark 1 och 2 samt redundant pump/diesel har tagits bort.

Reviderade genomförandeplaner har inte granskats, utan har lagts till ärendet efter en översiktlig genomgång. SSM:s formella granskning av OBH kommer att ske i samband med anmälan av slutlig design och reviderad säkerhetsredovisning. I den genomgång [28] som SSM gjorde av FKA:s reviderade lösning uppkom dock starka farhågor om att den slutliga konstruktionen av OBH för Forsmarksreaktorerna inte skulle komma att uppfylla ställda krav i villkoren för OBH. Dessa farhågor relaterade i huvudsak till områdena tillgänglighet, oberoende och rådrum.

I december 2018 genomförde SSM en verksamhetsbevakning [24] i syfte att få information om det pågående arbetet inom projektet för införande av OBH i reaktorerna. Vid verksamhetsbevakningen gav FKA en redovisning av OBH-projektet, inkluderande systemkonstruktionen och delar av analyser och analysresultat. FKA lade särskilt fokus på de farhågor SSM adresserat. Avseende rådrum så nämnde FKA att manuell start utan möjlighet till automatisk start endast är aktuellt om det kan påvisas att rimligt rådrum föreligger. Detta kommer att värderas med HRA-metodik och simulatorkörningar. Avseende oberoendet mellan Forsmark 1 och Forsmark 2 så nämnde FKA att man nu har kompletterat konstruktionslösningen så att Forsmark 2 inte längre är beroende av Forsmark 1:s hanteringsbassäng som sekundär vattenkälla.

SSM har inte påbörjat den formella granskningen av reviderad genomförandeplan, varför det ännu inte går att göra någon bedömning av det detaljerade utförandet. Utformningen av OBH kan dock redan nu sägas innebära en signifikant förstärkning av hårdkylfunktionens oberoende. Det bör dock poängteras att i den slutliga granskningen av den reviderade konstruktionslösningen kommer SSM att särskilt beakta rådrum, tillgänglighet och oberoende.

En ny bevakningscentral (BC) togs i drift på FKA i slutet av 2017. I en verksamhetsbevakning [8] konstaterade SSM att utvecklingsarbetet genomförts på ett strukturerat sätt och följt TIGER-processen (Tillvägagångssätt vid specificering och granskning av ny ergonomidesign) med betydande delaktighet från operatörerna. Även erfarenheter från kontrollrummet på Forsmark 3 hade inhämtats där ett belysningssystem tidigare införts vilket särskilt anpassats för att förbättra bland annat vakenhet, sömn och anpassning till roterande skiftarbete. SSM drog slutsatsen att de ergonomiska förutsättningarna i nya BC ger operatörerna de förutsättningar som behövs för att kunna arbeta på ett tillräckligt säkert sätt. I en annan verksamhetsbevakning [23] konstaterades att den nya bevakningscentralen varit i drift ett år och fungerat bra samt att arbetsmiljön i BC hade förbättrats avsevärt.

2.2 Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten

2.2.1 Tillsynsunderlag

[29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [9] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [13] [45] [16] [46] [47] [48] [17] [49] [50] [51] [19] [18] [52] [53] [54] [55] [23] [56]

2.2.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om ledningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) avseende ansvars- och samarbetsförhållanden mellan teknikavdelningen och driftledningen [54].
- Kravet om ledningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) avseende kompetens och bemanning [44].
- Kravet om ledningssystemets omfattning (3 kap. 5 § SSMFS 2018:1) avseende kompetens och bemanning [44].
- Kravet om att ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden ska vara definierade, dokumenterade samt kända inom organisationen (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) avseende gränssnitt mellan teknikavdelningen och driftledningen [54].
- Kravet om att ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden ska vara definierade, dokumenterade samt kända inom organisationen (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) avseende kompetens och bemanning [44].
- Kravet om att ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden ska vara definierade, dokumenterade samt kända inom organisationen (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kravet om att beslut i säkerhetsfrågor ska föregås av allsidig belysning och rådgivning (2 kap. 9 § 3 punkten SSMFS 2008:1) avseende gränssnitt mellan teknikavdelningen och driftledningen [54].
- Kravet om erfarenhetsåterföring (2 kap. 9 § 7 SSMFS 2008:1) avseende arbete i anläggningen [13].
- Bestämmelsen i första stycket 2 lagen, 1984:3, om kärnteknisk verksamhet (Lag (1984:3 13 §) avseende kompetens och bemanning [44].

I tillsynsunderlaget har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om att berörd personal ges förutsättningar att kunna arbeta på ett säkert sätt (2 kap. 9 § 6 punkten SSMFS 2008:1) avseende arbete i anläggningen [13].
Följande brist har identifierats:
 - Samplaneringen mellan enheter fungerade inte fullt ut, vilket försvårade tillfälle till att påverka arbete och i förlängningen möjligheten till att optimera strålskyddet.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.2.3 Analysresultat

SSM har i tidigare uppföljning av den organisationsändring som FKA genomförde 2015 konstaterat att det fanns problemområden i organisationen som FKA behövde hantera. Några av dessa problemområden var bland annat avsaknad av tydlig och känd säkerhetsledning, otydlighet avseende ansvarstagande och helhetsbild för anläggningen samt brister i samspel mellan avdelningar (främst mellan teknikavdelningen och produktionsavdelningen). I mars 2017 förelade SSM [57] FKA att varje kvartal skriftligen till SSM redovisa framdrift, tidplan, prioriteringar samt resultatet av de åtgärder som

vidtogs med anledning av dessa problem. Sedan dess har SSM följt FKA:s arbete genom uppföljningar av FKA:s redovisning enligt föreläggandet.

Under året har SSM gjort tre uppföljningar av föreläggandet [33] [41] [49]. I en av dessa [33] konstaterade SSM bland annat att FKA hade vidtagit åtgärder för att stärka upp handlingsplanerna efter att FKA sett att vissa planer riskerade att inte få effekt. Detta gällde till exempel handlingsplaner kopplat till säkerhetsledning och ansvarsfördelning.

I en annan av uppföljningarna av föreläggandet [41] konstaterade SSM att FKA:s ledning hade prioriterat arbetet med att komma tillrätta med de organisatoriska bristerna. Dock såg SSM att vissa handlingsplaner, såsom exempelvis ”ledningssystem”, som bland annat omfattade att förtydliga relationen mellan driftledning och produktionsledning, inte hade haft önskad framdrift och att tidplanen därför skjutits fram. SSM lyfte att FKA inte hade gjort någon värdering av strålsäkerhetspåverkan utifrån de framskjutna tidsplanerna och poängterade vikten av att en värdering av huruvida detta kunde påverka strålsäkerheten negativt skulle göras när beslut fattades om detta.

I den uppföljning av FKA:s redovisning av föreläggandet som SSM gjorde i oktober 2018 [49] bedömde SSM bland annat att FKA arbetade systematiskt med implementeringen av åtgärds paketet och att detta gett resultat i positiv riktning. SSM såg att FKA hade ett djupt engagemang avseende att få framdrift och effekter inom alla utpekade områden. SSM ansåg också att FKA:s hantering av uppdraget OMSORG visade att FKA hade för avsikt att säkerställa att framdrift och effekter i åtgärds paketet som helhet uppnåddes, något som SSM bedömde var nödvändigt för att FKA skulle få verksamheten att fungera enligt det som var syftet med omorganisationen.

I en inspektion av säkerhetsledningen vid FKA [54], där inspektionens syfte var att bedöma hur säkerhetsledningen på FKA fungerade i praktiken med avseende på ansvars- och samarbetsförhållanden mellan teknikavdelningen och driftledningen, bedömde SSM att FKA uppfyllde samtliga ingående krav. SSM bedömde bland annat att den ömsesidiga förståelsen av varandras roller hade ökat och därmed förståelsen av varandras informationsbehov. Vidare bedömde SSM att säkerhetsledningens utövning stämde överens med hur det beskrevs i LOK. Detta inkluderade bland annat att säkerhetsledning med dess rapporterings- och beslutsvägar och mötesfora fanns beskrivet i LOK 2.3 och att FKA:s arbetssätt stämde överens med detta. SSM såg också att gränssnitten mellan avdelningar var uppdaterade i LOK 2.3 avseende tydlighet i ansvarsfördelning. SSM bedömde vidare att det fanns förutsättningar för driftledningen att få den information som behövdes för att kunna fatta beslut i säkerhetsfrågor samt att det fanns fora, både inom teknikavdelningen och mellan teknikavdelningen och driftledning som bidrog till allsidig belysning av säkerhetsfrågor.

Under inspektionen identifierade dock SSM förbättringsområden avseende ansvar, samarbete och informationsöverföring och poängterade vikten av att åtgärderna avseende detta fortsatt skulle genomföras enligt den plan FKA satt upp för detta.

SSM meddelade FKA i november 2018 [58] att FKA inte behövde lämna in någon ytterligare kvartalsredovisning enligt föreläggandet då SSM ansåg att de hade kommit långt avseende att hantera den samlade problembilden gällande organisatoriska brister som uppstod i och med organisationsändringen 2015. SSM konstaterade också att vissa viktiga åtgärder som FKA hade vidtagit för att hantera problematiken hade fått effekt och SSM ansåg därmed att kvartalsvis redovisning inte längre var nödvändig. SSM konstaterade dock att vissa förbättringsbehov avseende att tydliggöra bland annat gränssnitt, samverkan, ansvarsfördelning samt ledning och styrning i organisationen

kvarstod men förutsatte att FKA fortsatte att implementera åtgärderna i enlighet med sina tidplaner för detta.

SSM konstaterar att FKA har arbetat vidare med att hantera den samlade problembild som funnits i organisationen en längre tid och som bland annat har bestått i avsaknad av tydlig och känd säkerhetsledning, otydlighet avseende ansvar och helhetsbild för anläggningen samt brister i samspel mellan avdelningar. SSM anser att detta arbete har fått positiva resultat. SSM ser dock att det fortsatt finns förbättringsområden som behöver hanteras och att FKA inte är helt i mål med arbetet att åtgärda samtliga organisatoriska brister. SSM förutsätter att FKA fortsätter att implementera åtgärder till dess att förväntade och tillräckliga effekter uppnåtts. Detta bedömer SSM är nödvändigt för att FKA ska få verksamheten att fungera enligt det som var syftet med organisationsändringen.

2.3 Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten

2.3.1 Tillsynsunderlag

[63] [56] [62] [51] [55] [19] [50] [17] [48] [47] [13] [44] [42] [61] [40] [11] [36] [9] [34] [60] [32] [31] [30] [59] [29]

2.3.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om kompetens (3 kap. 10 § SSMFS 2018:1) avseende FKA:s kompetenssäkringssystem [44]. Följande brister har identifierats:
 - Samverkan mellan olika system för kompetenssäkring var otillräcklig varför dessa inte användes av alla så som var avsett.
 - Det fanns inte, i tillräckligt stor utsträckning, en tillräcklig systematisk metod som underlag för att identifiera och analysera den kompetens och utbildning som behövs i verksamheten.
 - Det är otydligt hur man kommit fram till kriterierna i den strategiska kompetensplaneringsprocessen (STRAKO)
 - Avseende Räddningstjänsten framgick att det hänt att målsamtal inte genomförts på flera år, även när det varit planerat.
 - Det var otydligt hur systematiskt FKA genomförde kompetensanalyser för de grupper som omfattades av inspektionen, och detta föreföll också variera stort mellan avdelningar.
 - Vid ett spontant stickprov visade det sig att det saknades dokumentation i enlighet med interna krav om personkompetensbevis avseende inhyrd personal.
- Kravet om beställarkompetens (3 kap. 11 § SSMFS 2018:1) avseende att det ska finnas kompetenskrav och formulerade kvalifikationer för den som beställer tjänster som har betydelse för strålsäkerheten [44]. Följande brist har identifierats:
 - För flertalet berörda saknades dokumenterade krav och kvalifikationer för att kunna beställa, leda och värdera resultatet av arbetsuppgifter som utförs av entreprenörer eller av annan inhyrd personal och som har betydelse för säkerheten.

- Kravet om ansvarig för det fysiska skyddet (6 § SSMFS 2008:12) avseende kompetens [44]. Följande brister har identifierats:
 - Det saknades befattningsbeskrivning för säkerhetsskyddschefen.
 - Befattningsbeskrivning för biträdande säkerhetsskyddschef innehöll felaktigheter.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.3.3 Analysresultat

I en inspektion av kompetens och bemanning hos FKA som genomfördes i april 2018 [44] var SSM:s samlade bedömning att FKA i stort hade ett väl fungerande kompetenssäkringssystem. SSM konstaterade att FKA hade identifierat bemanningsbehov för respektive enhet/avdelning/process/funktion och på så sätt även hade kännedom om framtida behov. SSM bedömde även att FKA hade en plan för att åtgärda bemanningsgap och att FKA vidtog åtgärder avseende gap.

SSM identifierade dock brister i de krav som ingick i inspektionen, bland annat avseende beställarkompetens. SSM såg visserligen exempel på att FKA hade formulerade kvalifikationer och krav vad gäller beställarkompetens men att det i stor utsträckning saknades. Strålsäkerhetsbetydelsen av identifierade brister bedömdes dock som liten på grund av att FKA hade ett pågående stort engagemang och arbete angående kompetenssäkring och bemanning.

I förra årets samlade strålsäkerhetsvärdering [1] konstaterade SSM att FKA brottades med viss bemanningsproblematik (i likhet med andra aktörer inom kärnkraftsbranschen) och att detta var något som skulle kräva fortsatt hantering av FKA.

Även under innevarande period syns exempel på att det fortsatt finns svårigheter att rekrytera rätt kompetens. I [44] konstaterade SSM att det i stort fanns de personella resurser med lämpliga kvalifikationer och färdigheter som krävdes i organisationen men att det fanns en farhåga att det skulle bli svårare att rekrytera framgent då detta redan vid tidpunkten för inspektionen var svårt för vissa befattningar. Vidare framkom i ett möte med underhållsavdelningen [17] att det nu var generellt svårare att rekrytera rätt underhållskompetenser jämfört med tidigare. Speciellt gällde detta områdena elkraft, bygg och reaktorhallstekniker. Det framkom också att FKA räknade med att bygga upp kompetensen på den personal som anställdes så de nådde den kompetensnivå som krävdes. Det har också lyfts [11] att det är en utmaning att säkerställa drift- och elkompetens inom organisationen. SSM har under året vidare konstaterat [30] en viss oro avseende den uttalade bristen på strålskyddspersonal. SSM lyfte även i en värderingsrapport av ALARA-verksamheten [56] att resursbrist hos NAO gjort att projektmedverkan, primär säkerhetsgranskning samt andra viktiga strålskyddsfrågor inte hade hanterats i den omfattning som krävts.

SSM anser att FKA i stort har ett väl fungerande kompetenssäkringssystem som fångar upp kompetens- och bemanningsbehov och att FKA har en plan för att åtgärda bemanningsgap. Dock kvarstår utmaningen från föregående år avseende att säkerställa rekrytering av rätt kompetens och detta är något som FKA fortsatt kommer att behöva ha fokus på och hantera. SSM vill också poängtera vikten av att FKA har dokumenterade kvalifikationer och krav avseende beställarkompetens för att kunna säkerställa kontroll över inhyrdas kompetens.



2.4 Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar

2.4.1 Tillsynsunderlag

[29] [30] [5] [31] [32] [60] [34] [64] [7] [35] [9] [36] [10] [11] [61] [12] [44] [13] [14] [47] [48] [65] [66] [50] [18] [20] [55] [23] [22] [67] [25] [26] [63] [75]

2.4.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Ett föreläggande om utredning avseende tillgänglighet i de konsekvenslindrande systemen [75].

2.4.3 Analysresultat

Inom område drift har tillsynen under den aktuella perioden i huvudsak bedrivits genom verksamhetsbevakningar. Huvuddelen av dessa var driftgenomgångar där syftet var att bevaka för driften aktuella frågor.

I början av året genomfördes en verksamhetsbevakning med fokus på genomförande av periodiska prov och skiftavlämningar [29]. Av denna framgick att den operativa driften styrdes av dagliga driftgenomgångar, driftinstruktioner, driftorder, driftmeddelanden samt administrativa instruktioner. Skiftavlämningarna konstaterades vara instruktionsstyrda. Verksamhetsbevakningen identifierade dock otydligheter gällande den granskning som föregår fastställande av driftinstruktioner. Det konstaterades att etablerade rutiner fanns för hantering av ändringar av instruktioner men att det fanns brister gällande ändringarna som berörde gemensamma system på F12. Då det kunde ta tid från att ändringarna infördes tills instruktionerna uppdaterades fanns det risk att det andra berörda blocket missade viktig information konstaterade SSM.

I april genomförde SSM en verksamhetsbevakning med fokus på skillnader mellan Forsmark 1 och Forsmark 2 avseende drift rutiner och tekniska förutsättningar [61]. Verksamhetsbevakningen konstaterade att det inte fanns några dokumenterade begränsningar avseende hur många och vilka befattningar som samtidigt kunde gå över till det andra blocket från kontrollrummet. SSM har i samtliga stickprov identifierat skillnader i driftinstruktioner och övergripande störningsinstruktioner för driftvakten som varierade från enklare layoutskillnader till helt olika förfaringssätt för att uppnå samma resultat. Ett exempel på det sista är rengöring av silar i system 715 där F2 väljer att öppna bypass ledning, dränera silarna och rengöra dem medan F1 i stället startblockerar pumpen vilket innebär icke driftklar krets och en kategori 2-händelse.

SSM anser att FKA fortsatt behöver se över hur arbetsförutsättningarna för personalen vid lån mellan blocken kan stärkas då identifierade skillnader mellan blocken skulle kunna medföra en osäkerhet, i synnerhet vid sällanövergångar.

Under året genomfördes tre driftgenomgångar per anläggning [35] [64] [9] [65] [66] [20] [67] [25] [63].

Av driftgenomgången vid F3 i mars [9] framgår det att ett delsnabbstopp erhöles vid skalventilprov på matarvattenventiler pga. instabilitet i hårdan. Lärdomen var att man inte

borde utföra provet på det sättet vid det aktuella driftläget. I samma driftgenomgång gavs information till SSM om läget för STF-prov som påverkades av lång driftsäsong. Enligt informationen var strategin först att anmäla ett tillfälligt avsteg från STF men i efterhand beslutades det om att gå ner med anläggningen innan revisionen och utföra proven. I en senare driftgenomgång [63] presenterades resultatet av den orsaksanalys som genomfördes med anledning av det uppdagade förhållandet. Orsaksanalysen visade att det tidigt fanns olika tolkningar av de säkerhetstekniska driftförutsättningarna (STF) och att det var viktigt med tydliga och dokumenterade beslut för att undvika att hamna i olika tolkningar.

Av driftgenomgången vid F1 [35] framgick att planerat underhåll på dieselgenerator genomfördes samtidigt som uttransport av använt bränsle. Detta förhållande uppmärksammades och ifrågasattes på produktionsmötet. För driftläge kallt avställd reaktor fanns det en explicit skrivning i STF som godkänner detta förhållande men den skrivningen fanns inte för läge effektdrift. Uttransporten av bränslet avbröts och kommer inte att genomföras samtidigt med PLI innan frågan har utretts.

Under samtliga driftgenomgångar följde man upp status på läckageövervakning från primärsystemet, tryck och syrehalt i inneslutningen som en indikation på barriärernas integritet och de värdena konstaterades vara väl under föreskrivna gränser i STF och påvisade inte någon avvikande trend under perioden.

SSM följde också antalet tillfälliga ändringar (SÅ) och tillfälliga instruktioner (DM) och kunde inte heller där konstatera någon trend som avvek mot det normala. SSM har dock konstaterat något högre antal SÅ på F3.

På grund av den rekordvarma sommaren har det varma vädrets påverkan på driften tagits upp av SSM vid flera driftgenomgångar [65] [66] [20]. Exempel på väderrelaterade händelser är effektsänkning pga. hög havsvattentemperatur, intransport och idrifttagning av extern kylutrustning för vissa kritiska utrymmen samt etablering av sprinkling av taken till vissa utrymmen som har förekommit med i vissa fall tveksam effekt. Till dessa händelser kan också hänföras effektsänkning pga. bortkoppling av utmatningslinjen orsakat av skogsbrand. Det har förekommit ett flertal driftomläggningar som innebär att FKA har kört diesel på eget nät pga. åska.

SSM konstaterar att FKA vidtar åtgärder med anledning av den varma sommaren. SSM förväntar sig att FKA fortsätter med detta arbete i syfte att förhindra negativ påverkan på driften.

Sammanfattningsvis anser SSM att det finns etablerade rutiner som styr den operativa driften och att inga avvikelser av betydelse för säkerheten har observerats. SSM har dock sett flera exempel som tyder på skillnader i syn på hur man tolkar STF och bedömer samma typ av säkerhetsfrågor i olika delar av organisationen. SSM anser att det är viktigt att FKA tillser tillräcklig hantering när denna typ av frågor uppstår i syfte att hindra tvetydigheter. Kunskapen om och status av STF borde fortsätta att värnas om i organisationen.

2.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor

2.5.1 Tillsynsunderlag [12] [35]

2.5.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området.

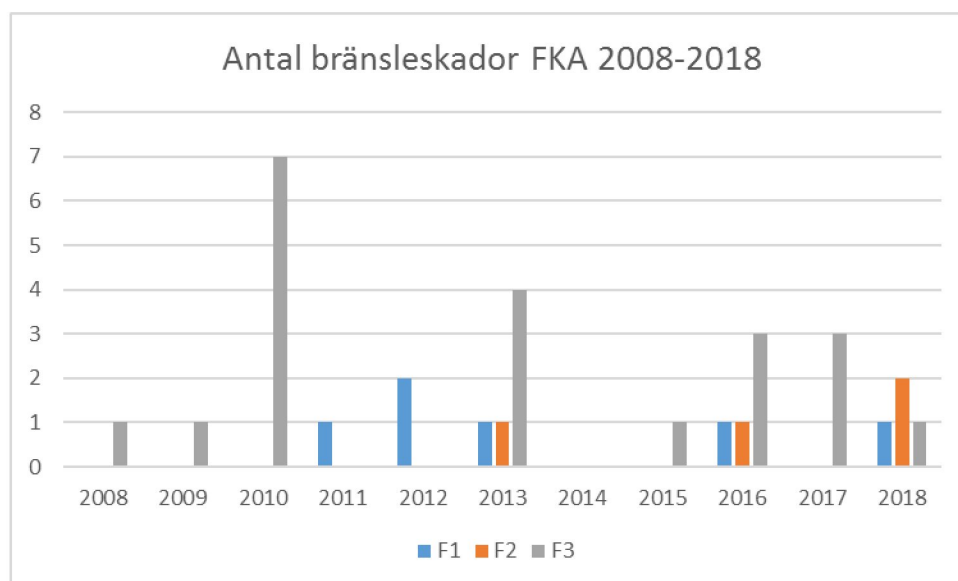
Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.5.3 Analysresultat

Anmälan av preliminära och slutliga härdändringar har inkommit till SSM i enlighet med SSM:s krav [73] [72] [70] [69] [68] [71]. Därutöver har FKA rapporterat tre konstaterade bränsleskador varav en resulterade i ett kortstopp för utbyte av skadat bränsle. I och med denna åtgärd anmäldes reviderad slutlig härddesign för F3 [74].

I mars 2018 inkom FKA med anmälan av nytt demobränsle, Atrium 11, för införande under revision 2018 på F2. Med den nya bränslemodellen följer även införande av en ny torrkokningskorrelation, ACE (Areva Critical Power Evaluator), som är framtagen för bränslemodellen. SSM har valt att granska anmälningen.

SSM konstaterar 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 kännedom om FKA:s aktiva arbete för att komma tillrätta med de ständigt återkommande bränsleskadorna och konstaterar att detta arbete behöver drivas vidare med prioritet.



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

2.6 Beredskap för haverier

2.6.1 Tillsynsunderlag

[31] [32] [60] [6] [40] [75] [48] [66] [55] [25] [98]

2.6.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Förlängd tid för delredovisning gällande uppföljning av föreläggande avseende rutiner för svåra haverier [98].

2.6.3 Analysresultat

SSM har i tidigare tillsyn identifierat brister i dokumentationen för konsekvenslindrande haverihantering hos samtliga kärnkraftverk. Tillsynen motiverade i juli 2017 ett föreläggande till FKA att vidta ett antal åtgärder för att förbättra förutsättningarna för en effektiv konsekvenslindrande haverihantering [76]. Åtgärderna bestod i korthet av uppdatering av rutiner (riktlinjer och instruktionspaket) samt övningar i att använda de nya riktlinjerna. Sedan dess har SSM följt FKA:s arbete med föreläggandepunkterna genom granskningar av de delredovisningar som inkommit.

Efter granskning av första delredovisningen i januari 2018 bedömde SSM att FKA inte i tillräcklig omfattning uppfyllde föreläggandepunkten avseende planer för uppdatering av rutinerna [32]. SSM bedömde att FKA:s redovisade planer låg på en alltför abstrakt nivå och snarast behövde konkretiseras med tydliga startpunkter, genomförandeplaner med adekvat resurstilldelning och innehåll, samt med väldefinierade mål för delleveranserna [32].

Vid granskning av delredovisningen i september 2018 såg SSM dock en positiv utveckling och bedömde att FKA:s planer uppfyllde de förelagda kraven i tillräcklig omfattning. FKA påvisade också framdrift i arbetet med utvecklingen av nya riktlinjer för haverihantering vid Forsmark 1, 2 och 3 [48]. FKA samarbetar med OKG kring utvecklandet av nya riktlinjer och har även engagerat internationella experter som stöd i arbetet.

I januari 2018 bedömde SSM att FKA:s redovisade utbildnings- och övningsplan samt avrapporteringen avseende det senaste årets övningar inte var av tillräcklig omfattning [31]. I april hölls ett dialogmöte med FKA där FKA gjorde förtydliganden avseende de kommentarer som fanns i SSM:s granskningsrapporter samt även bad om ytterligare förtydliganden från SSM. I september 2018 bedömde SSM att FKA:s rapportering har visat hur övningar inom haverihantering under det senaste året har utvärderats, och hur detta har lett till åtgärder för förbättrande av ändamålsenligheten och därmed aktualiteten i rutinerna för hantering av svåra haveriförlopp [55].

I april 2018 genomfördes en verksamhetsbevakning avseende kemiprovtagning av reaktorvatten, kondensationsbassäng och inneslutningsatmosfär under haveriförhållanden på Forsmark 1, 2 och 3 [40]. SSM konstaterade i verksamhetsbevakningen att utrustningen för kemiprovtagning från PASS-panelen vid upprepade övningstillfällen har bedömts av FKA som "ej acceptabel". SSM delade FKA:s uppfattning om att det finns ett betydande förbättringsbehov vad gäller förberedelserna för provuttag från PASS-systemet vid ett haveri, dels beträffande systemets funktion och instruktioner, dels beträffande personalens förtrogenhet med PASS-systemets samtliga provuttagsmöjligheter. SSM konstaterade att FKA borde genomföra provning under realistiska förhållanden i kommande haveriövningar och planera arbetsmoment i anläggningen med skyddsutrustning.

SSM konstaterar att adekvata och väl övade riktlinjer för åtgärder vid svåra haverier är en väsentlig förutsättning för uppfyllandet av djupförsvarsnivå 4. Brister i riktlinjernas ändamålsenlighet eller i personalens förtrogenhet med dessa skulle kunna bidra till stora strålsäkerhetsmässiga konsekvenser då det involverar händelser med potentiellt omfattande utsläpp. SSM ser positivt på den observerade ambitionshöjningen i FKA:s

arbete avseende konsekvenslindrande haverihantering men konstaterar att det kvarstår förbättringsbehov vad gäller PASS.

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

2.7.1 Tillsynsunderlag

[34] [9] [36] [10] [13] [15] [77] [47] [17] [66] [50] [18] [20] [21] [23] [67] [25] [63]

2.7.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll (5 kap. 3a § SSMFS 2008:1) avseende arbete i anläggningen [13]. Följande brist har identifierats
 - Otillräcklig kontroll av åtgärdernas genomförande vid förändrad arbetsomfattning samt behov av förändring av skyddsåtgärder.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.7.3 Analysresultat

SSM genomförde en verksamhetsbevakning hos FKA [21] för att erhålla en samlad och välgrundad bild av hur FKA i sin helhet hanterar inträffade skador i byggnadsstrukturer samt hur lärdomar från sådana inträffade skadefall internt och externt tas omhand i verksamheten. Genomförd verksamhetsbevakning visade att FKA saknar specifika dokumenterade rutiner och processer för hantering av skador i byggnadskonstruktioner. Dock fick SSM intrycket att FKA hade de resurser och den sakkunskap som behövdes för att i praktiken kunna hantera sådana skador. SSM ansåg emellertid att tydliga dokumenterade rutiner och processer för hantering av skador i sådana konstruktioner bidrar till att bättre upprätthålla strålsäkerheten. Under verksamhetsbevakningen uttryckte FKA ambitionen att ta fram en specifik instruktion för hantering av skador i byggnadskonstruktioner vilket bl.a. kommer att bidra till att reducera risken för eventuella feltolkningar vid tillämpning av kraven i SSMFS 2008:13. SSM noterade under genomförd verksamhetsbevakning att FKA hade bra rutiner för att ta hand om lärdomar från interna och externa skadefall.

I en inspektion av arbete i anläggningen [13] bedömde SSM att det fanns brister kopplat till rutiner för arbetsberedning samt styrning och kontroll av åtgärdernas genomförande. Mer specifikt gällde detta kommunikation vid förändrad arbetsomfattning och därmed behovet av förändring av skyddsåtgärder.

SSM konstaterar, baserat på genomförd tillsyn, att det finns exempel inom underhållsområdet med förbättringspotential avseende rutiner och instruktioner.

2.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning

2.8.1 Tillsynsunderlag

[4] [6] [26] [29] [30] [7] [9] [37] [44] [15] [17] [18] [78] [79]

2.8.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av idriftsättning av framåtpumpning F1 [4].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende diversifiering av reaktorns nivåmätningssystem [15].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan av ändring i säkerhetsredovisningen – SAR allmän del 4.4.2 [6].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan om förändring av kompensatoriska åtgärder för att motverka konsekvensen av degraderad kraftförsörjning [7].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende förbättringsåtgärder i system 324 [26].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan om förnyelse av krafttransformatorer [18].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan av ändring i säkerhetsredovisningen – SAR allmän del 4.4.6 [37].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende brandanalyser [78]. Följande brister har identifierats:
 - Djupet i genomförd granskning var inte tillräckligt.
 - Spårbarhet avseende hantering av kommentarer från granskningen var inte tillräcklig.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.8.3 Analysresultat

Under perioden har SSM bedömt att kravet på säkerhetsgranskning uppfylls i samband med granskningar av sju ärenden [4] [6] [7] [15] [18] [26] [37]. 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 en granskning [78] bedömdes kravet på säkerhetsgranskning vara delvis uppfyllt. De brister som SSM pekade på rörde djupet i granskningen samt otydlighet i hur kommentarer från PSG omhändertagits.

I samband med en driftgenomgång på F3 [9] framkom att en sänkning av börvärdet för reaktortanknivån vid effektdrift var planerad att införas under revisionsavställningen 2018 i syfte att reducera fukthalten på ångan till turbinen, men att ändringen inte godkändes av PSG och därmed stoppades.

SSM noterade i en verksamhetsbevakning gällande strålskyddsföreståndarens roll [30] att strålskyddsaspekter inte alltid tas omhand i PSG, utan fångas upp först i FSG. SSM påpekade att det visar på vikten av att ha sakkunniga inom strålskydd som hanterar ärenden i FSG, då strålskyddsföreståndaren endast kallas till FSG när dennes sakkunskap krävs. SSM ställde sig också frågande till huruvida representanter i PSG/FSG har krav på kursen Strålskyddsteknik för att bevaka dessa aspekter även i ärenden där strålskyddsföreståndaren inte medverkar.

Av den granskning som SSM:s grupp för analys av störningar på elproducerande kärnkraftverk (ASK) genomfört [79] framgår att FKA under 2018 vid ett flertal tillfällen

brustit i att skicka in FSG avseende rapporterade kategori 2-händelser. Denna brist konstaterades även vid föregående års samlade strålsäkerhetsvärdering [1].

SSM konstaterar, baserat på genomförd tillsyn, att säkerhetsgranskningsverksamheten i stort fungerar tillfredsställande på FKA. Att en planerad anläggningsändring stoppades till följd av ej godkänd PSG tyder på att funktionen ges tillräckligt mandat i säkerhetsfrågor. Det är dock viktigt att FKA tillser att alla relevanta kompetensområden finns representerade i säkerhetsgranskningen för att kunna belysa rätt aspekter i de ärenden som granskas. Vidare finner SSM det anmärkningsvärt att FKA trots tidigare påpekande fortfarande i vissa fall brister i att skicka in FSG avseende rapporterade kategori 2-händelser.

2.9 Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering

2.9.1 Tillsynsunderlag

[9] [61] [13] [14] [80] [17] [66] [53] [23] [79]

2.9.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om rapportering av brist (2 kap. 3-5 §§ SSMFS 2008:1) avseende granskning av FKA:s händelserapportering 2018 [79].
- Kravet om utredning av händelser och förhållanden (5kap. 4 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av FKA:s händelserapportering 2018 [79].
- Kravet om erfarenhetsåterföring (3 kap. 16 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av FKA:s händelserapportering 2018 [79].
- Kravet om rapportering av händelser (3 kap. 17 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av FKA:s händelserapportering 2018 [79].
- Kravet om utredning av händelser och förhållanden (3 kap. 18 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av FKA:s händelserapportering 2018 [79].
- Kravet om att vidta åtgärder vid identifierade brister (3 kap. 19 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av FKA:s händelserapportering 2018 [79].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om rapportering (7 kap. 1-2 §§ SSMFS 2008:1) avseende granskning av FKA:s händelserapportering 2018 [79]. Följande brister har identifierats:
 - I de fall en förlängning av rapporteringstid har behövts har en aktuell tidplan inte alltid presenterats.
 - FKA har vid några tillfällen missat att skicka in tillhörande FSG till kategori-2 rapporterna.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.9.3 Analysresultat

Den 4 september 2018 genomförde SSM en verksamhetsbevakning [80] på FKA inom området händelseuppföljning. SSM bedömde att FKA följde upp och genomförde de åtgärder som initierats i samband med kategori 2-händelser på ett strukturerat sätt. SSM såg också att det vid FKA fanns ambitioner att utveckla åtgärdsuppföljningen gällande internationella händelser så att det skulle bli transparent för alla på FKA hur externa händelser behandlats.

Det framkom också att det fanns en ambition hos FKA att en kategori 2-rapport ska kunna avslutas inom rimlig tid. En åtgärd som resulterar i en större anläggningsändring, kan därför flyttas från kategori 2-bevakningen till projektverksamheten. De olika anläggningsändringarna kan sedan prioriteras om och det kan vara svårt att bibehålla spårbarheten och bevakningen från kategori 2-rapporter. På samma sätt kan exempelvis lite mer komplexa organisatoriska brister hanteras vid sidan om i en särskild rapport. SSM ansåg att detta kunde leda till att viktiga organisatoriska förbättringar missas, eftersom uppföljningen i detta fall inte var lika skarp.

Vid verksamhetsbevakningen framkom åsikter från FKA som SSM inte delade avseende vad säkerhetsarbete ska inkludera. I anslutning till detta poängterade SSM att det alltid kommer att vara viktigt att tillståndshavarna utreder händelser och försöker förstå de bakomliggande orsakerna efter en händelse för att kunna utveckla anläggningens säkerhet samt att uppmuntra en lärande organisation och en ifrågasättande attityd.

Under året har SSM genomfört en granskning [79] av FKA:s kategori 1-, kategori 2- och SS-rapporter. SSM bedömde att:

- Inträffade händelser och uppdagade förhållanden av betydelse för säkerheten i anläggningen rapporterades till SSM.
- Rapporterna innehöll en informativ beskrivning av händelseförlopp och driftmässiga konsekvenser, bedömningar av den säkerhetsmässiga betydelsen och de direkta, bakomliggande och bidragande orsaker samt en beskrivning av vidtagna och planerade åtgärder för att återställa säkerhetsmarginalerna och för att förhindra ett återupprepande.
- FKA uppfyllde kraven avseende tidsramar att första version av rapport ska inkomma till SSM senast 30 dagar efter konstaterad brist.

SSM identifierade dock följande brister:

- FKA hade vid några tillfällen missat att skicka in tillhörande FSG till rapporten och i de fall en förlängning av rapporteringstid behövdes, presenterades inte alltid en aktuell tidplan.

Ett förbättringsområde för FKA var kopplat till att de genomförda och planerade åtgärder som redovisades i rapporteringen skulle förhindra felupprepning. SSM menade att det fanns exempel på händelser där bakomliggande orsak inte riktigt utretts och verk samma åtgärder för att förhindra återupprepning inte identifierats eller genomförts inom rimlig tidsram. SSM ansåg vidare att CCF-resonemangen i FKA:s rapportering kunde förbättras. SSM ansåg att FKA visade ett gott exempel genom att alltid ta ställning till återupprepning.

Med utgångspunkt från statistik från SSM:s händelsedatabas ASKEN och kvalitativ analys, har framförallt följande områden präglat händelserapporteringen från FKA 2018:

- Brister i reaktorinneslutningens integritet (främst F3)
- Underhållsinitierade händelser, mekaniska komponenter (främst F3)
- Brist i kunskap och kompetens (främst F1 och F3)
- Bränsleskador
- Påverkan av funktionen 323 vid drift av 327 (felupprepning)

SSM konstaterar att när det gäller kvaliteten på kategorirapporterna är händelseförlopp och säkerhetsmässig betydelse ofta väl beskrivna, men att FKA vid några tillfällen missat att skicka in tillhörande FSG samt att vissa rapporter inte inkommit enligt presenterad tidplan. Vidare konstateras att orsaksutredning och CCF-resonemang skulle kunna förbättras. SSM konstaterar att spårbarheten och bevakningen från kategori 2-rapporter fungerar generellt väl. Då en kategorirapport avslutats finns dock en farhåga kring

uppföljning och bevakning av kvarstående åtgärder som hanteras via andra utredningsrapporter eller projekt. SSM har vid tillsyn konstaterat vikten av att FKA:s syn på säkerhetsarbetet inkluderar erfarenhetsåterföring och uppmuntrar till att vara en lärande organisation.

2.10 Fysiskt skydd

2.10.1 Tillsynsunderlag

[29] [8] [44] [45] [23]

2.10.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.10.3 Analysresultat

I beaktat tillsynsunderlag har inga observationer gjorts med bäring på området.

2.11 Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning

2.11.1 Kravuppfyllnad

[23] [51] [9] [50] [14] [18] [7] [75] [12] [37] [80] [6] [26] [78]

2.11.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan av ändring i SAR allmän del 4.4.2 [6].
- Kravet om barriärer och djupförsvar (2 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende skydd av driftområdet i F2 [12].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende förbättringar i system 324 [26].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende deterministisk brandanalys [78]. Följande brister har identifierats:
 - Analys av påverkan på brandsäkra utrymmen från utrymmen som inte innehåller säkerhetsutrustning men har hög brandbelastning saknas.
 - Analys av brand under andra driftlägen än effektdrift saknas.
 - Beaktande av osäkerheter avseende brandbelastning, brandspridning samt frekvenser/sannolikheter för branduppkomst och felande brandskyddssystem är bristfälligt.
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende deterministisk brandanalys [78]. Följande brister har identifierats rörande innehåll i dokumentationen:
 - Förutsättningar för brandsäkra utrymmen.

- Analys av brandsäkra utrymmen samt brandskadezoner i dessa.
 - Hantering av obefogad spänningssättning vid brand.
 - Beaktande av planerat underhåll under drift.
- Kravet om säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende tillämpad skikttningsmodell i kondensationsbassängen, validering och aktualitet av anläggningsmodellen i BISON samt PSA-analyserna rörande omfattning, realistiska modeller, osäkerhetsanalyser samt värdering av resultat [12]. Följande brister har identifierats:
 - Den tillämpade bassängmodellen är inte konservativ avseende temperatur i kondensationsbassängen och säkerhetsanalysen av händelsen ”en obefogad öppnad avblåsningsventil i system 314” behöver göras om.
 - Säkerhetsanalyserna med BISON har inte beaktat erfarenheter från provdriften och de modeller som tillämpas skiljer sig från dem som tillämpas för cykelspecifika analyser.
 - Exkludering av obefogad spänningssättning vid brand påverkar realismen för PSA-analysen.
 - Avsaknad av osäkerhetsanalyser i PSA-analysen för andra driftlägen än effektdrift.
 - Avsaknaden av värdering av resultat i PSA.

Under perioden har följande krav bedömts som ej uppfyllda:

- Kravet om att säkerhetsredovisningen ska vara kompletterad med beaktande av erfarenheter från provdriften (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende uppdatering av säkerhetsanalyser med BISON och införande av skydd mot långvarig drift utanför tillåtet driftområde [12].

Under perioden har SSM beslutat om:

- Ett föreläggande avseende rådrum [14].

2.11.3 Analysresultat

Under 2018 genomförde SSM en fördjupad granskning [78] av FKA:s deterministiska brandanalyser för Forsmark 1 och 2. Sammanfattningsvis bedömde SSM att det i säkerhetsanalysen fanns brister avseende hur anläggningen kan påverkas av brand i utrymmen som inte innehåller säkerhetsutrustning men har hög brandbelastning samt av brand under andra driftlägen än effektdrift. Dessutom fanns brister avseende hur osäkerheter rörande brandbelastning, brandspridning, branduppkomst och felande brandskyddssystem beaktats. Avseende säkerhetsredovisningen framgick det inte tydligt vilka förutsättningar som gällde för det FKA i analysen kallade brandsäkra utrymmen och hur dessa hade analyserats, hur obefogad spänningssättning vid brand hanterades samt hur planerat underhåll under drift beaktades. Då FKA inte redovisat vilka åtgärder som skulle behöva vidtas för att klara alla bränder i de brandsäkra utrymmen där det enligt analysen inte kunde uteslutas att en brand slog ut två redundanta subar, kunde SSM inte bedöma om FKA tillämpat fysisk separation i uppbyggnaden av säkerhetsfunktionerna i den omfattning det var möjligt och rimligt.

SSM har under november 2018 genomfört en verksamhetsbevakning [51] i syfte att upprätthålla en översiktlig bild av FKA:s PSA-verksamhet och att följa upp och inhämta synpunkter angående tidigare tillsynsinsatser. SSM konstaterade att FKA hade en väl fungerande PSA-verksamhet bestående av en egen grupp med stöd av konsulter. FKA arbetade kontinuerligt med att förbättra och utveckla PSA-studierna och arbetade med PSA-verktyget i olika typer av applikationer. FKA:s PSA-verksamhet hade en etablerad roll i arbetet med ökad strålsäkerhet genom samarbete med bland annat drift, konstruktion och underhåll. FKA:s PSA-grupp var framgångsrik i att sprida och tillgängliggöra PSA-

insikter till organisationen som helhet. Sammantaget kunde konstateras att SSM:s tidigare goda intryck av FKA:s PSA-verksamhet bestod.

Baserat på erfarenheter från tillsyn om tillämpningen av rådrum beslutade SSM i juli 2018 att FKA behövde komplettera säkerhetsredovisningen på ett antal punkter [14]. Den grundläggande frågan för SSM var om FKA hade verifierat att antagna tider i deterministiska analyser avseende manuella åtgärder var tillräckliga.

SSM har under året granskat den kompletterade ansökan [12] avseende rutinmässig drift av Forsmark 2 och bedömde att säkerhetsredovisningen (SAR) i detta skede inte var tillräcklig för att ligga till grund för rutinmässig drift. SSM bedömde att den kompletterade säkerhetsredovisningen inte kunde godkännas eftersom FKA:s ansökan om rutinmässig drift inklusive kompletteringar inte innehöll en säkerhetsredovisning som i tillräcklig omfattning hade uppdaterats med beaktande av erfarenheter från provdriften. Speciellt gällde detta att de konstaterade bristerna avseende anläggningsmodell i beräkningsprogrammet BISON inte hade åtgärdats.

Vidare identifierade SSM i granskningen [12] ett antal brister i säkerhetsanalyserna mot kravet i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1. Dessa brister gällde tillämpad skikttningsmodell i kondensationsbassängen, validering av anläggningsmodellen i BISON samt brister i PSA-analyserna. Den sammanvägda bedömningen var att strålsäkerhetsbetydelsen av bristerna var måttlig.

SSM konstaterar baserat på genomförd tillsyn att säkerhetsanalys- samt säkerhetsredovisningsverksamheten i stort fungerar tillfredställande på FKA. Det är dock viktigt att FKA omhändertar erfarenheterna efter effekthöjningsproven. SSM vill poängtera vikten av att FKA redovisar tillräckligt underlag och motiverade antaganden för att SSM ska kunna bedöma om kraven är uppfyllda.

2.12 Säkerhetsprogram

2.12.1 Tillsynsunderlag [56]

2.12.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.12.3 Analysresultat

I beaktat tillsynsunderlag har inga observationer gjorts med bäring på området.

2.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation

2.13.1 Tillsynsunderlag [50]



2.13.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.13.3 Analysresultat

I beaktat tillsynsunderlag har inga observationer gjorts med bäring på området.

2.14 Hantering av kärnämne och kärnavfall

2.14.1 Tillsynsunderlag

[50] [45]

2.14.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.14.3 Analysresultat

SSM genomförde i augusti 2018 en verksamhetsbevakning [50] med fokus på att följa upp den tillsyn som gjordes under 2017 inom avfall och strålskydd. För de brister som SSM identifierade hade FKA tagit fram en plan där de listade åtgärder för dessa. Samtliga identifierade brister var inkluderade i planen. I åtgärdsplanen fanns även en tidplan, som sträcker sig från Q3 2018 till Q2 2019, för genomförande av åtgärderna.

FKA kommer att uppdatera den generella avfallsplanen så att kärnavfall både för SFR och SFL omfattas av planen. En instruktion för registrering av kärnavfall i avfallsdatabasen kommer att arbetas fram och instruktionen för nuklidspecifika mätningar med rutin för dosratsmätningar kommer att uppdateras. Vid verksamhetsbevakningen [50] angav FKA att tidplanen fungerade och inte behövde justeras.

SSM konstaterar, baserat på genomförd tillsyn, att FKA:s omhändertagande av kärnämne och kärnavfall fungerar tillfredsställande.

2.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet

2.15.1 Tillsynsunderlag

[81] [82] [83] [84] [85] [86]

2.15.2 Kravuppfyllnad

Beaktade krav i EU:s förordning 302/2005 och SSMFS 2008:3 i tillsynsunderlaget avseende kärnämnesinspektioner bedömdes vara uppfyllda.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

SSM har under perioden inte genomfört någon tillsyn av FKA inom områdena exportkontroll och transportsäkerhet.

2.15.3 Analysresultat

Under perioden har sex internationella kärnämnesinspektioner genomförts vid FKA. Vid en av inspektionerna [84] deltog SSM enbart som observatör. Vid samtliga inspektioner konstaterades att det inte hade påträffats några avvikelser eller odeklarerad verksamhet. Även det totala innehavet av kärnämne och innehavet per avtalskod överensstämde med SSM:s register [81] [82] [83] [85] [86].

SSM konstaterar baserat på genomförd tillsyn att kärnämneskontrollverksamheten fungerar tillfredsställande på FKA.

2.16 Strålskydd inom anläggningen

2.16.1 Tillsynsunderlag

[87] [88] [89] [90] [29] [30] [4] [5] [34] [64] [35] [36] [38] [42] [43] [12] [13] [77] [45] [47] [66] [50] [19] [52] [53] [91] [62] [23] [56] [25] [92]

2.16.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att mål och erforderliga styrmedel ska vara anpassade för anläggningen och utformade så att de beaktar såväl det dagliga som det långsiktiga strålskyddet (5 § SSMFS 2008:26) avseende utvärdering av ALARA [56].
- Kravet om att mål och styrmedel ska vara anpassade för anläggningen och utformade så att de beaktar såväl det dagliga som det långsiktiga strålskyddet (5 § SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kravet om att mål och erforderliga styrmedel är utformat och dokumenterat samt att erforderliga resurser tillhandahålls (4 § SSMFS 2008:26) avseende godkännande av framåtpumpning på F1 [5].
- Kravet om att personer som vistats på kontrollerat område genomgår kontaminationskontroll innan de lämnar området (19 § SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kravet om dosrestriktioner (strålskyddsförordningen 3 kap. 1 § 2018:506) avseende utvärdering av ALARA-verksamheten [56].
- Kravet om att strålskyddserfarenheter ska rapporteras (35 § SSMFS 2008:26) för F3 [52].
- Kravet om lokala strålskyddsinstruktioner (10 § SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kravet om märkning av och tillträde till kontrollerat område (11 § SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kravet om mätning av extern bestrålning (5 kap. 6 § SSMFS 2008:51) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kravet om att dryck endast serveras från engångsmugg samt att regelbundna kontaminationskontroller genomförs (13a § SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kravet om övervakning av strålmiljön utanför kontrollerat område (14 § 1 punkten SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kravet om att tillstånd förenas med de villkor som behövs från strålskyddssynpunkt (6 kap. 20 § strålskyddslagen 2018:396) [77].

- Kravet om att instrument och utrustning kalibreras och funktionstestas (23 § 1 punkt SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kraven om dosgränser under speciella omständigheter (4 kap. 11 och 12 §§ 2018:51) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kravet om att redovisa stråldos till personal samt resultat av övervakning av strålmiljön utanför kontrollerat område (33 § SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kravet om att redovisa stråldos till personal samt resultat av övervakning av strålmiljön utanför kontrollerat område (33 § SSMFS 2008:26) avseende värdering av FKA för 2017 [42].
- Kravet om persondosmätare (17 § SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [13].
- Kravet om rutiner för besökare på kontrollerat område (18 § SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [13].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om mål och erforderliga styrmedel samt att erforderliga resurser tillhandahålls (4 § SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [13].
Följande brister har identifierats:
 - Ventilationen var inte styrd från lägre mot högre kontamination.
 - Berörd personal gavs inte tid att medverka vid planering vilket försvårade möjligheten att optimera strålskyddet.
- Kravet om att strålskyddserfarenheter ska rapporteras (35 § SSMFS 2008:26) avseende värderingsrapport av revisionsavställning på F1 [53]. Följande brist har identifierats:
 - Rapporten saknade analys, resonemang och spårbarhet.

Under perioden har SSM fattat beslut om:

- Godkännande av framåtpumpning på Forsmark 1 [5].
- Interimistiskt beslut om godkännande av persondosimetrilaboratorium [62].
- Tillstånd för verksamhet med joniserande strålning vid extern verkstad [77].

2.16.3 Analysresultat

SSM har i tillsyn [43] [47] [38] sett att FKA haft fortsatta svårigheter att bereda skyddsanvisningar inom rimlig tid före revisionsstart, vilket gäller samtliga block. SSM uttryckte förståelse för att revisionerna föregås av ett intensivt arbete men ansåg att FKA borde tillse att det avsattes erforderlig tid till beredning så att skyddsanvisningar blev relevanta för arbetsansvarig. SSM noterade även fall där beredningarna av arbetsordrar varit klara, men likväl hade inte arbetet med beredning av skyddsanvisningar påbörjats. SSM ställde sig därmed frågande till om resurserna var tillräckliga inom skyddsgruppen.

SSM noterade [47] [19] att fastanställd strålskyddspersonal har många möten och därmed mindre tid för arbete på kontrollerat område. FKA har erfaren inhyrd strålskyddspersonal men SSM ansåg att FKA bör se över fördelen i att bemanna upp kontrollerat område med fastanställd strålskyddspersonal. Detta för att veta aktuell status och ge stöd till inhyrd strålskyddspersonal då fastanställd personal har ett mer utpräglat mandat. En positiv förebild var driftledningen på F2 [47] som varje morgon under revision genomförde driftledningsrond för att bilda sig en egen uppfattning om statusen i anläggningen och visa intresse för utpekade arbeten. På detta sätt visade driftledningen vikten av att hålla en god status inne i anläggningen bland övriga medarbetare.

Gällande dosprognoser bedriver FKA ett fortsatt arbete att få fram bättre underlag till dessa. SSM har noterat [13] [56] [53] [52] [92] förbättringsområden avseende

samplaneringen mellan enheter. Förbättringar skulle underlätta möjligheten att optimera strålskyddet.

FKA har, inom ramen för aerosolreduceringsprojektet, införskaffat en robot (UDEC) som används vid sanering av reaktorhallsbassängerna. Möjligheten att kunna använda UDEC vid öppen tank är något som har diskuterats vid tidigare tillsynsinsatser [34]. Användandet av UDEC har visat på minskning av dos till den personal som annars skulle utfört arbetet manuellt. Då roboten inte används av alla block under uppgång är dosbelastningen fortsatt högre vid ”slutsanering”.

SSM har noterat [42] [53] [92] [52] [56] fortsatt svag framdrift gällande analys/resonemang 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. SSM konstaterade att FKA, på en övergripande nivå, följde upp kollektiv- och individdos men att resonemang kopplat till utfall kunde förbättras.

SSM noterade i sin tillsyn under 2018 [36] att det fanns olikheter hur blocken valde att utföra arbeten. Ett exempel på detta var att driftledningens på F2 gjorde dagliga ronder under revision för att få en uppfattning om aktuell status samt har en specifik blankett för driftpersonal när de ska beträda rödklassade utrymmen. SSM såg det som föredömligt att F2 valt att använda sig av en blankett ”tillträde till rödklassat utrymmen” men ställde sig samtidigt frågande till varför F1 och F3 inte valt att använda sig av en liknande blankett då instruktionerna i övrigt överensstämmer med varandra.

SSM konstaterar, baserat på genomförd tillsyn, att FKA fortsatt behöver arbeta med samplaneringen mellan enheterna för att på så sätt få bättre underlag till dosprognos samt beredningen av skyddsanvisningar för att i förlängningen underlätta möjligheten att optimera strålskyddet. SSM konstaterar även fortsatt svag framdrift gällande analys/resonemang samt erfarenheter för de årliga rapporter som inkommer till SSM.

Vidare noterar SSM i sin tillsyn under 2018 att det finns skillnader i hur blocken väljer att bedriva sin verksamhet, exempel på detta är bland annat olika praxis för användningen av underhållsroboten UDEC. Slutligen ser SSM utmaningar för FKA gällande resursbrist hos NAO. Resursbristen har haft till följd att projektmedverkan, primär säkerhetsgranskning samt andra viktiga strålskyddsfrågor inte har hanterats i den omfattning som krävs.

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

2.17.1 Tillsynsunderlag

[94] [95] [96] [88] [5] [87] [4] [35] [75] [13] [56] [25]

2.17.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om referens- och målvärden (6 och 24 §§ SSMFS 2008:23) avseende lokal miljöövervakning och utsläpp av radioaktiva ämnen [91].
- Kraven om utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten samt doser till allmänheten (5, 25 och 26 §§ samt bilaga 1 SSMFS 2008:23) avseende redovisning till myndigheten [91].

- Kravet om miljöövervakning (8 § SSMFS 2008:23) avseende deltagande i jämförande mätningar [95].
- Kravet om insändande av representativa månads- och årsprover av utsläpp till vatten (15 § SSMFS 2008:23) tillsammans med beslut om undantag (SSI 2004/481-250) avseende redovisning till myndigheten [91].
- Kraven om omgivningskontroll (20, 22 och 27 §§ samt bilaga 2 SSMFS 2008:23) avseende att omgivningskontroll är genomförd, årsrapporten inkom i tid, och resultaten är redovisade i tillräcklig omfattning [91].
- Kraven om optimering och BAT (3 kap. 5 och 9 §§ i strålskyddslagen 2018:396 och 5 § SSMFS 2008:23) avseende idrifttagning av framåtpumpning på F1 [4].
- Kravet om dosrestriktioner (3 kap. 1 § strålskyddslagen 2018:396) avseende utvärdering av ALARA [56].
- Kravet om stråldos till personal (4 § SSMFS 2008:26) avseende idrifttagning av framåtpumpning på F1 [4].
- Kraven om omgivningskontroll (20, 22 och 27 §§ samt bilaga 2 SSMFS 2008:23) avseende att omgivningskontroll är genomförd, årsrapporten inkom i tid, och resultaten är redovisade i tillräcklig omfattning [87].

Under perioden har SSM beslutat om:

- Att begära representativa prov på utsläppsvatten samt prov på omgivningskontroll [94].
- Att FKA får ersätta provtagning av gulål med mört [88].

SSM har under perioden inte genomfört någon tillsyn av FKA gällande friklassning av material.

2.17.3 Analysresultat

Forsmark 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).

FKA har under året inkommit med kravställd rapportering inklusive begärda stickprov inom området i tid. Även resonemang kring omoniterade utsläpp och osäkerheter, detektionsgränser och metodval för analys av utsläppsprover fanns redovisat. SSM såg [96] att FKA kunde förklara utfallet när referens- och målvärden överskreds för de flesta nukliderna, men för I-131 i utsläpp till luft var redogörelsen väl sparsam. SSM ansåg att detta kunde ha diskuterats ytterligare.

När referens- och målvärden togs fram för perioden 2012-2016 angav FKA att utsläppsbegränsningen var ett kontinuerligt pågående projekt och de hade därför valt att inte sätta något slutdatum. SSM kunde konstatera att [96] FKA inte lyckats innehålla flera målvärden och såg också att det till stor del berodde på de bränsleskador som förekommit. Bränsleskador anges av FKA som den främsta orsaken till utsläpp av radioaktiva ämnen till luft, och FKA bedriver ett omfattande arbete med att sänka frekvensen för dessa. Trots stora insatser med renhetskroller vid underhålls- och montagearbeten de senaste åren har inte bränsleskadefrekvensen förändrats märkbart. SSM bedömde att FKA arbetade med utsläppsbegränsning i syfte att uppnå målvärden. SSM bedömde att FKA:s redovisning av referens- och målvärden för perioden 2017-2021 var tillräckliga då de var desamma som för föregående tidsperiod vilket SSM tidigare bedömt som rimliga och underbyggda och FKA hade redogjort för att de arbetade med utsläppsbegränsning i syfte att uppnå målvärden [96]. Sammantaget bedömde SSM utifrån detta att FKA på ett tillfredsställande sätt arbetade med frågor kopplade till utsläpp av radioaktiva ämnen och redovisning av sina resulterande halter i miljön [96].

SSM bedömer att FKA arbetar aktivt med utsläpps- och omgivningskontrollfrågor och konstaterar att resulterande halter i miljön är låga. Dock finns en farhåga då det pågående arbetet med att minska mängden bränsleskador inte har lyckats sänka frekvensen av dessa.

3. Samlad strålsäkerhetsvärdering

Brister som påträffas vid tillsyn kan ha 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 utöver redan vidtagna.

3.1 Anläggningen

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

Arbete som syftar till att stärka anläggningarnas tålighet mot degraderad kraftförsörjning (DKF) har bedrivits även under 2018. I uppföljningen av dessa aktiviteter har SSM konstaterat att FKA har förutsättningar att kunna ta fram lösningar som innebär förstärkt separation inom elkraftsystem. SSM har under året identifierat förbättringsbehovet avseende samordning men även sett att samordningsrollens betydelse har förtydligats. I granskningen av de kompensatoriska åtgärderna som syftar till att motverka konsekvenser av DKF har SSM konstaterat att FKA har implementerat och följt upp åtgärder för att säkerställa elektrisk separation. SSM har också bedömt att FKA påvisat förutsättningar för en förenklad långsiktig förvaltning av anläggningskonstruktionen men att detta kvarstår som förbättringspotential. Med beaktande av det som sagts i föregående års samlade strålsäkerhetsvärdering kan man konstatera att vissa framsteg inom DKF har gjorts. Dock återstår ännu för FKA att fatta beslut om åtgärderna samt implementera dem. SSM:s bedömning är att trots positiv utveckling är det viktigt att FKA även fortsättningsvis fokuserar på DKF för att säkerställa god framdrift.

SSM har under året granskat den kompletterade ansökan om rutinmässig drift på F2. SSM bedömde att säkerhetsredovisningen inte var tillräcklig för att ligga till grund för rutinmässig drift. Anledningen till att SSM inte godkände ansökan var att säkerhetsredovisningen inte i tillräcklig omfattning hade uppdaterats med beaktande av erfarenheter från provdriften. Väsentligen gällde det att konstaterade brister avseende anläggningsmodell i BISON inte hade åtgärdats samt att skyddet mot långvarig drift utanför tillåtet driftområde inte hade införts i anläggningen eller i säkerhetsredovisningen. Även brister i säkerhetsanalyserna som skikttningsmodell i kondensationsbassängen, validering av anläggningsmodellen i BISON samt brister i PSA identifierades i granskningen. SSM uttryckte redan i förra årets samlade strålsäkerhetsvärdering behovet av att FKA avslutar provdriften på F2. SSM betonar återigen vikten av att FKA vidtar de åtgärder som behövs för att omhänderta erfarenheterna av provdriften och implementera dessa i anläggningen och säkerhetsredovisningen.

FKA har bedrivit arbete med införande av oberoende hårdkylning under året. I april inkom en reviderad genomförandeplan som innebar en minskning i omfattningen i förhållande till den ursprungliga planen. Av planen framgick att viss utrustning i OBH skulle komma att delas av F1 och F2. Även stödsystem och instrumentering hade förenklats och redundant pump/diesel togs bort i OBH-lösningen för samtliga tre reaktorer. SSM har gjort en översiktlig genomgång av de reviderade planerna och uttryckt en farhåga avseende

om det i och med revideringen fanns förutsättningar att uppfylla kraven i villkoren för OBH. Detta gällde särskilt avseende oberoendet, tillgängligheten och rådrummet.

SSM har konstaterat brister i säkerhetsanalysen avseende hur anläggningen kan påverkas av brand i utrymmen som inte innehåller säkerhetsutrustning samt av brand under andra driftlägen än effektdrift. Då FKA inte redovisat vilka åtgärder som skulle behöva vidtas för att klara alla bränder i de brandsäkra utrymmena kunde SSM inte bedöma om FKA tillämpat fysisk separation i uppbyggnaden av säkerhetsfunktionerna i den omfattning det var möjligt och rimligt. SSM anser att en viktig förutsättning för att kunna vidmakthålla och förbättra det systematiska brandskyddsarbetet, i syfte att kompensera för begränsningar i anläggningarnas konstruktion, är att de svagheter som finns i anläggningarna är tydligt dokumenterade.

Den rekordvarma sommaren har uppdagat det varma vädrets påverkan på driften av anläggningen. Väderrelaterade händelser har inneburit effektsänkning, idrifttagning av extern kylutrustning för vissa kritiska utrymmen samt etablering av vattensprinkling av taken. Effektsänkning har även skett pga. bortkoppling av utmatningslinjen som orsakades av en skogsbrand. Det har även förekommit ett flertal störningar i anläggningen och driftomläggningar som innebär att man kör med diesel på eget nät pga. åska. SSM förväntar sig att FKA värderar hur påverkan på anläggningen från ovanliga väderförhållanden kan förebyggas, inte minst med lärdomar av de samlade erfarenheterna från förra sommaren.

SSM konstaterar att bränsleskador fortsatt utgör ett problem för FKA. SSM vill poängtera vikten av att FKA fortsätter att driva arbetet för att identifiera grundorsaker och ta fram förebyggande åtgärder.

Sammanfattningsvis noterar SSM att vissa framsteg har gjorts avseende hantering av DKF. Dock kvarstår arbete med att avsluta provdriften på F2 samt att åtgärda bristerna avseende brandanalysen. Vidare har SSM farhågor kring oberoendet, tillgänglighet och rådrummet avseende FKA:s OBH-lösning. SSM ser heller inte någon förändring avseende bränsleskadeproblematiken. Detta är den huvudsakliga motiveringen till att bedömningen av strålsäkerheten avseende anläggningen kvarstår som *acceptabel*.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen kan FKA:

- Med förnyat fokus hantera respunkterna avseende hanteringen av provdriften för högre effekt på Forsmark 2 samt dra lärdomar från bristerna gällande otillräcklig redovisning.
- Gällande oberoende hårdkylning, 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.

3.2 Verksamheten

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

FKA har under året fortsatt hanterat den samlade problembild som identifierades vid uppföljning av omorganisationen 2015. SSM anser att FKA har prioriterat arbetet med att få organisationen att fungera enligt det som var syftet med organisationsändringen och visat kontinuerlig framdrift i detta arbete. SSM konstaterar också att positiva effekter har

kunnat ses under året, såsom ökad tydlighet i roller och ansvar mellan driftledningen och teknikavdelningen samt i informationsöverföring mellan dessa. SSM anser att den ökade tydligheten ger förutsättningar för att beslut fattas utifrån tillräckligt och korrekt underlag.

SSM har, baserat på de positiva resultat FKA visat, meddelat att det inte längre är nödvändigt för FKA att kvartalsvis redovisa framdrift och effekter av de åtgärder som vidtagits med anledning av de organisatoriska bristerna. SSM konstaterar dock att det fortsatt finns förbättringsområden kopplat till organisation som FKA behöver arbeta vidare med. Detta för att det ska finnas en helhetsförståelse för anläggningarna i hela organisationen. SSM förutsätter att FKA fortsätter att implementera åtgärder till dess att tillräckliga effekter uppnåtts inom samtliga identifierade problemområden.

SSM har under året också bedömt att FKA i stort har ett väl fungerande kompetenssäkringssystem. I likhet med vad som sades i förra årets samlade strålsäkerhetsvärdering ser SSM att FKA fortsatt behöver hantera utmaningen med att tillse att det finns tillräckliga resurser och tillräcklig kompetens i organisationen. I årets tillsyn har svårigheter avseende att rekrytera specifikt strålskydds-, underhålls-, drift- och elkompetens noterats. SSM har vidare sett att resursbrist hos NAO har gjort att projektmedverkan, primär säkerhetsgranskning samt andra viktiga strålskyddsfrågor inte har hanterats i den omfattning som krävts. SSM har också sett att FKA har fortsatt svårigheter att bereda skyddsanvisningar inom rimlig tid före revisionsstart på samtliga block vilket skulle kunna tyda på att resurserna inte är tillräckliga inom skyddsgruppen.

SSM har vidare konstaterat att F1 och F2, liksom tidigare, lånar personal mellan blocken. SSM ser att detta kan vara ett sätt för FKA att kompensera för tillfälliga resursbrister men anser att sällanövergångar kan medföra en osäkerhet för personalen på grund av skillnader mellan blocken. Därför bedömer SSM att FKA fortsatt behöver se över hur arbetsförutsättningarna för personalen vid lån mellan blocken kan stärkas.

SSM har under flera år följt FKA:s arbete avseende konsekvenslindrande haverihantering och noterat brister. Under året har SSM kunnat konstatera att FKA gjort framsteg och kunnat påvisa en god utveckling avseende att förbättra förutsättningarna för en effektiv konsekvenslindrande haverihantering. SSM ser positivt på den observerade ambitionshöjningen i FKA:s arbete.

SSM har under året sett exempel på att FKA skickar in underlag till myndigheten som inte håller tillräcklig kvalitet. Detta har setts i exempelvis den kompletterade ansökan avseende rutinmässig drift där SSM bedömde att denna inte kunde godkännas. SSM har även konstaterat fortsatt svag framdrift gällande analys och resonemang samt erfarenheter för de årliga rapporter avseende strålskydd. SSM vill poängtera vikten av att FKA tillser att det finns förutsättningar i form av tid, resurser och kompetens för tillräcklig egenkontroll och kvalitetssäkring av underlag.

SSM har noterat att det finns skillnader mellan blocken och i olika delar av organisationen avseende hur STF tolkas vilket innebär att olika säkerhetsbedömningar görs. SSM har också sett andra exempel på att olika säkerhetsfilosofier tillämpas inom organisationen, exempelvis avseende användning av saneringsrobot samt vad gäller driftledningens synlighet under revisionsavställningar. SSM ställer sig frågande till varför FKA väljer att göra olika bedömningar och anser att FKA behöver värdera vilken påverkan detta får på strålsäkerheten.

Sammantaget anser SSM att FKA har visat positiv utveckling i flera olika ärenden och frågor som SSM tidigare lyft som bristfälliga. SSM ser dock att exemplen på olika syn på säkerhetsbedömningar kan vara ett tecken på att helhetsförståelsen för verksamheten inte



finns fullt ut. Vidare har FKA även detta år visat brister i kvalitet av underlag samt haft vissa problem att säkerställa resurser och kompetens vilket påverkat förutsättningarna för planering och proaktivt arbete. Därför kvarstår bedömningen av strålsäkerheten avseende verksamheten som *acceptabel*.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten kan 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 F1 och F2 är olika vid lån av personal mellan anläggningarna.
- Säkerställa att olikheter i säkerhetsbedömningar inte får oönskade konsekvenser.

3.3 Samlad bedömning

SSM konstaterar att FKA visat positiv framdrift i flera pågående ärenden där SSM tidigare påtalat brister. SSM har förtroende för att FKA tillser att de åtgärder som kvarstår i dessa ärenden får önskad effekt. Dock ser SSM att FKA har kvarstående utmaningar som kräver fortsatt arbete för att undvika att dessa över tid påverkar strålsäkerheten negativt. Därför gör SSM den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid FKA är *acceptabel* vilket är samma bedömning som föregående år.

Referenser

- [1] *Samlad strålsäkerhetsvärdering 2018 för Forsmark Kraftgrupp AB*, SSM2018-156-1, 2018-04-10.
- [2] *Forsmarks Kraftgrupp AB:s svar på den samlade strålsäkerhetsvärderingen 2018*, SSM2018-156-4, 2019-01-20.
- [3] *Granskning av införande av nya snabbstoppsvillkor, SS16 och SS17, samt fördröjning av utlösning av SS5 enligt 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 för Forsmark 1*, SSM2017-1925-5, 2018-02-21.
- [4] *Granskning av idriftsättning av framåtpumpning Forsmark 1*, SSM2018-598-4, 2018-02-28.
- [5] *Godkännande av framåtpumpning på Forsmark 1*, SSM2018-598-7, 2018-02-28.
- [6] *Granskningsrapport Forsmark 1, 2 och 3 - Anmälan av ändring i SAR AD 4.4.2 avseende 8 § SSMFS 2008:17*, SSM2013-6801-11, 2018-04-19.
- [7] *Granskningsrapport Anmälan om förändring av kompensatoriska åtgärder för att motverka konsekvensen av degraderad kraftförsörjning*, SSM2017-5594-4, 2018-04-25.
- [8] *Drifttagande av ny bevakningscentral*, SSM2018-2055-1, 2018-05-08.
- [9] *Forsmark 3 - Driftgenomgång 1 den 22 mars 2018*, SSM2018-1541-1, 2018-05-17.
- [10] *Forsmark 1,2 och 3 - Verksamhetsbevakning avseende säkerhetsvinst av diversifierade differentialtryckmätare för mätning av reaktornivån*, SSM2018-1600-2, 2018-05-22.
- [11] *Återkommande möte FKA avdelning NO och Strålsäkerhetsmyndigheten*, SSM2018-2062-1, 2018-06-03.
- [12] *Granskning av kompletterad ansökan om rutinmässig drift vid 3253 MW termisk effekt i Forsmark 2*, SSM2015-1342-22, 2018-07-06.
- [13] *Forsmark – Inspektion av arbete i anläggningen*, SSM2018-1014-7, 2018-07-20.
- [14] *Föreläggande till Forsmarks Kraftgrupp AB avseende rådrum*, SSM2018-1475-10, 2018-07-26.
- [15] *Forsmark 1 o 2 - Granskning angående FKA:s avväganden beträffande diversifiering av reaktorns nivåmätsystem och diversifiering av villkor för initiering av hårdnöd kylning och trycknedtagning, för att uppfylla 10 § SSMFS 2008:17*, SSM2012-742-9, 2018-08-15.
- [16] *Verksamhetsbevakning FKA. Uppföljning av FKA:s framdrift i arbetet med degraderad kraftförsörjning enligt föreläggande SSM2017-326-1*, SSM2017-326-8, 2018-09-06.
- [17] *Möte med avdelning Underhåll*, SSM2018-2787-1, 2018-09-21.
- [18] *Granskningsrapport Forsmark 1 och 2 - Anmälan om anläggningsändring - Förnyelse av krafttransformatorer i system 612 och 641*, SSM2017-2948-4, 2018-10-10.
- [19] *Forsmark 2 - Verksamhetsbevakning under revision*, SSM2018-3294-1, 2018-10-29.
- [20] *Forsmark 3 - Driftgenomgång 2* 2018-08-30, SSM2018-3693-1, 2018-11-08.
- [21] *Verksamhetsbevakning - Tillsyn av rutiner för hantering av inträffade skador i byggnadsstrukturer*, SSM2018-3779-2, 2018-12-06.
- [22] *Verksamhetsbevakning FKA:s anläggningsändring, Förnyelse av krafttransformatorer i system 612 och 641 vid Forsmark 1 och 2*, SSM2018-3680-3, 2018-12-12.
- [23] *Möte nr 2 2018 med avdelning NO*, SSM2018-5301-1, 2018-12-21.
- [24] *Verksamhetsbevakning av OBH i Forsmark*, SSM2018-6054-1, 2018-12-21.
- [25] *Forsmark 2 – Driftgenomgång 3 den 5 december 2018*, SSM2018-5659-1, 2019-01-11.



- [26] *Granskningsrapport FKA, Förbättringsåtgärder system 324-El, pumpar P6 och P7*, SSM2018-2137-4, 2019-01-22.
- [27] *FKA, Forsmark 1, 2 och 3 – Redovisning av reviderad genomförandeplan för funktionen oberoende hårdkylning*, SSM2012-3021-62, 2018-03-29.
- [28] *FKA:s reviderade lösning avseende oberoende hårdkylning*, SSM2012-3021-64, 2018-06-28.
- [29] *Verksamhetsbevakning med fokus på genomförande av periodiskt prov och skiftavlämning F1, F2, F3*, SSM2017-76-24, 2018-02-20.
- [30] *Forsmark - Verksamhetsbevakning gällande strålskyddsföreståndarens roll*, SSM2017-5644-1, 2018-02-23.
- [31] *Granskning av delredovisning avseende utbildnings- och övningsplan samt utvärdering av övningar 2017*, SSM2017-4237-5, 2018-03-06.
- [32] *Granskning av plan för uppdateringar av rutiner för konsekvenslindrande haverihantering*, SSM2017-4237-9, 2018-03-06.
- [33] *Uppföljning av FKA:s tredje redovisning av föreläggande*, SSM2017-905-18, 2018-04-05.
- [34] *Erfarenheter efter revisioner 2017*, SSM2018-115-6, 2018-04-06.
- [35] *Driftgenomgång 1/2018 Forsmark 1*, SSM2018-1355-1, 2018-05-17.
- [36] *Lokala strålskyddsinstruktioner - FKA*, SSM2018-1356-2, 2018-05-18.
- [37] *Forsmark 3 – Granskning av anmälan avseende ändring i säkerhetsredovisning - SAR allmän del kapitel 4.4.6*, SSM2015-1414-6, 2018-05-18.
- [38] *Forsmark 3 - Möte inför revision 2018*, SSM2018-2056-1, 2018-05-28.
- [39] *Återkommande möte FKA avdelning NO och Strålsäkerhetsmyndigheten*, SSM2018-2062-1, 2018-06-03.
- [40] *Forsmark 1-3: Kemiprovtagning vid haveri*, SSM2018-1010-3, 2018-06-04.
- [41] *Uppföljning av FKA:s redovisning av föreläggande avseende kvartal 1 2018*, SSM2017-905-19, 2018-06-11.
- [42] *Värdering av FKA - Redovisning av persondoser och områdesövervakning avseende 2017*, SSM2018-2028-3, 2018-06-20.
- [43] *Forsmark 1 - Möte inför revisionsavställning*, SSM2018-2984-1, 2018-07-03.
- [44] *Inspektion – kompetens och bemanning hos Forsmarks Kraftgrupp AB*, SSM2018-404-5, 2018-07-20.
- [45] *Forsmark 1 - Verksamhetsbevakning under revision*, SSM2018-3292-1, 2018-08-31.
- [46] *Verksamhetsbevakning av Forsmarks Kraftgrupp AB:s säkerhetskultursarbete*, SSM2018-2253-2, 2018-09-13.
- [47] *Forsmark 2 - Möte inför revisionsavställning*, SSM2018-3293-1, 2018-09-18.
- [48] *Granskning av komplettering av planer inom konsekvenslindrande haverihantering samt av status på arbetet*, SSM2017-4237-18, 2018-09-19.
- [49] *Uppföljning av FKA:s redovisning av föreläggande kvartal 2, 2018*, SSM2017-905-22, 2018-10-10.
- [50] *Verksamhetsbevakning inom avfall och strålskydd med fokus på uppföljning av 2017 års tillsyn*, SSM2018-2890-2, 2018-10-17.
- [51] *Tillsynsrapport - Verksamhetsbevakning PSA, Forsmark 2018*, SSM2018-262-3, 2018-12-19.
- [52] *Värderingsrapport - Skyddsrapport avseende revisionsavställning F3 2018*, SSM2018-115-15, 2018-11-15.
- [53] *Värderingsrapport - Skyddsrapport avseende revisionsavställning F1*, SSM2018-115-16, 2018-11-15.
- [54] *Forsmark - Inspektion av säkerhetsledning*, SSM2018-3012-5, 2018-12-12.
- [55] *Granskning av delredovisning i september 2018 avseende status på uppdatering av rutiner samt utvärdering av övningar*, SSM2017-4237-20, 2018-12-19.



- [56] *Värderingsrapport - Utvärdering av ALARA-verksamheten år 2017*, SSM2018-3933-2, 2019-01-07.
- [57] *Föreläggande om rapportering av uppföljning av organisationsändring Forsmarks Kraftgrupp AB*, SSM2017-905-2, 2017-03-23.
- [58] *Brev avseende avslut av Forsmarks Kraftgrupp AB:s kvartalsvisa rapportering i enlighet med föreläggande SSM2017-905-2*, SSM2017-905-24, 2018-11-21.
- [59] *Inspektion av säkerhetsledning Forsmarks Kraftgrupp AB*, SSM2017-4953-3, 2018-02-21.
- [60] *Svar på begäran om förlängd tid för delredovisning*, SSM2017-4237-13, 2018-03-06.
- [61] *Verksamhetsbevakning med fokus på skillnader mellan Forsmark 1 och Forsmark 2 avseende driftrutiner och tekniska förutsättningar*, SSM2018-1612-1, 2018-06-08.
- [62] *Interimistiskt beslut om godkännande av persondosimetrilaboratorium*, SSM2018-5031-2, 2018-12-19.
- [63] *Forsmark 3 - Driftgenomgång 3 den 13 december 2018*, SSM2018-6125-1, 2019-01-18.
- [64] *Forsmark 2 - Driftgenomgång 1 den 9 mars 2018*, SSM2018-1354-1, 2018-04-20.
- [65] *Driftgenomgång 2/2018 Forsmark 1*, SSM2018-3599-1, 2018-10-03.
- [66] *Forsmark 2 – Driftgenomgång 2 den 16 augusti 2018*, SSM2018-3598-1, 2018-10-12.
- [67] *Forsmark 1 - Driftgenomgång 3 den 6 december 2018*, SSM2018-5660-1, 2019-01-10.
- [68] *Forsmark 3 - Anmälan av anläggningsändring - Preliminär härddesign inför RA18, cykel 33*, SSM2018-556-1, 2018-01-22.
- [69] *Forsmark 1 - Anmälan om anläggningsändring - Preliminär härddesign inför RA18, cykel 38*, SSM2018-1796-1, 2018-03-29.
- [70] *Forsmark 2 - Anmälan om anläggningsändring - Preliminär härddesign inför RA18, cykel 37*, SSM2018-2517-1, 2018-05-16.
- [71] *Forsmark 3 – Anmälan av slutlig härddesign efter RA18, cykel 33*, SSM2018-2784-1, 2018-06-08.
- [72] *Forsmark 1 - Anmälan av slutlig härddesign efter RA18, cykel 38*, SSM2018-3439-1, 2018-07-18.
- [73] *Forsmark 2 - Anmälan av slutlig härddesign efter RA18, cykel 37*, SSM2018-4648-1, 2018-10-02.
- [74] *Forsmark 3 – Anmälan av reviderad slutlig härddesign efter kortstopp för åtgärdande av bränsleskada, cykel 33b*, SSM2018-4737-1, 2018-10-04.
- [75] *Forsmark 1-3 – Föreläggande om utredning avseende tillgängligheten i de konsekvenslindrande systemen*, SSM2017-5486-1, 2018-07-09.
- [76] *Föreläggande avseende rutiner för hantering av svåra haverier vid Forsmark 1, 2 och 3*, SSM2016-602-7, 2017-07-03.
- [77] *Tillstånd för verksamhet med joniserande strålning vid extern verkstad*, SSM2018-3492-2, 2018-08-27.
- [78] *Forsmark 1 och 2 – Granskning av analys av brandsäkra utrymmen*, SSM2018-916-3, 2018-12-10.
- [79] *ASK-gruppens granskning av kategori 1-, 2- och SS-rapporter Forsmarks Kraftgrupp AB 2018*, SSM2019-60-2, 2019-02-18.
- [80] *Verksamhetsbevakning händelseuppföljning, tema åtgärdsuppföljning och återupprepning*, SSM2018-3285-2, 2018-09-10.
- [81] *Kärnämneskontroll på Forsmark 3*, SSM2018-86-1, 2018-04-23.
- [82] *Kärnämneskontroll på Forsmark 3*, SSM2018-86-2, 2018-06-18.
- [83] *Kärnämneskontroll på Forsmark 1*, SSM2018-86-3, 2018-06-28.
- [84] *Kärnämneskontroll på Forsmark 3*, SSM2018-86-12, 2018-12-17.
- [85] *Kärnämneskontroll på Forsmark 2*, SSM2018-86-13, 2018-12-17.
- [86] *Kärnämneskontroll på Forsmark 3*, SSM2018-86-14, 2018-12-17.



- [87] *Värdering av Forsmarks rapportering av radiologisk omgivningskontroll 2016*, SSM2017-1858-9, 2018-02-02.
- [88] *Ersättning av provslaget gulål med annan art fr.o.m. 2018 års radiologiska omgivningskontroll*, SSM2017-5967-3, 2018-02-20.
- [89] *Värdering av Forsmark 2 - Skyddsrapport RA 2017*, SSM2018-115-3, 2018-02-02.
- [90] *Granskning av egenutvärdering avseende kompetens och utbildning inom strålskyddsområdet vid svenska kärntekniska anläggningar - Huvuddokument*, SSM2016-465-50, 2018-02-14.
- [91] *Granskning av Forsmarks redovisning av lokal miljöövervakning samt mål- och referensvärden under 2017*, SSM2018-2193-3, 2018-12-18.
- [92] *Värderingsrapport - Forsmark 2 - Skyddsrapport RA 2018*, SSM2018-115-19, 2019-02-05.
- [93] *Samlad strålsäkerhetsvärdering 2017 för Forsmarks Kraftgrupp AB*, SSM2017-132-1, 2017-04-03.
- [94] *Begäran om stickprovtagning 2018*, SSM2017-5612-7, 2018-03-22.
- [95] *Jämförelsemätning mellan SSM och de kärntekniska anläggningarna*, SSM2017-1652-14, 2018-01-26.
- [96] *Granskning av Forsmarks redovisning av lokal miljöövervakning samt mål- och referensvärden under 2017*, SSM2018-2193-3, 2018-12-18.
- [97] *Beslut om hållfasthetsverifiering av vissa komponenter i reaktorinneslutningen för Forsmark 1, 2 och 3*, SSM2018-2474-3, 2018-12-18.
- [98] *Svar på begäran om förlängd tid för delredovisning*, SSM2017-4237-13, 2018-03-06.

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. Det 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 uppdagats 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.