



Strålsäkerhetsmyndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Rapport

Datum: 2019-05-14

Diariennr: SSM2018-6264

Dokumentnr: SSM2018-6264-1

Samlad strålsäkerhetsvärdering Ringhals AB

Ansvarig handläggare: Karin Lindström, Klas Idehaag

Arbetsgrupp: Anna Häggström, Arne Johansson, Lars Axelsson, Cecilia Eriksson, Sanna Rejnlander, Anita Hartman Persson, Lisa Ramlöf, Anders Wiebert, Ingela Thimgren, Maria Luning, Sara Lindgren, Maria Agrell, Richard Ehlers, Christian Linde, Mikael Ungell

Samråd: Michael Knochenhauer, Johan Anderberg, Johan Friberg

Godkänt av: Mats Persson

Samlad strålsäkerhetsvärdering 2019 för Ringhals AB

Sammanfattning

Denna rapport innehåller Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) årliga samlade värdering av strålsäkerheten vid Ringhals AB (RAB). SSM konstaterar att RAB i större pågående ärenden visat god framdrift och att flera slutförts, samt att organisations- och verksamhetsfrågor hanteras med beaktande av den utmanande omställningsperiod som RAB befinner sig i med anledning av beslutad tidigare lagd stängning av Ringhals 1 (R1) och Ringhals 2 (R2). Dock finns förbättringsområden avseende att motverka och omhänderta händelser med påverkan på djupförsvarets första nivå samt att med avseende på tidigare identifierade brister fortsätta att följa statusen på barriären inneslutning. SSM gör den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid RAB är *tillfredställande* vilket är samma bedömning som föregående år.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen kan RAB:

- Vidta åtgärder för att minska drift- och underhållsrelaterade anläggningsstörningar, vilka utmanar djupförsvarets första nivå.
- Visa att R1:s nödkylning av härden kan upprätthållas i den omfattning som behövs i händelse av ett stort brott på huvudcirkulationsloop.
- Arbeta proaktivt för att säkerställa att reaktorernas inneslutningar och för inneslutningsfunktionen nödvändiga system långsiktigt uppfyller ställda krav.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten kan RAB:

- Eftersträva större stringens i sin hantering av säkerhetsfrågor inledningsvis då förhållanden uppdragas och tillse att relevanta organisationsdelar involveras för att säkerställa ett konservativt beslutsfattande.
- Tillse att bättre systematik tillämpas för att säkerställa att kompetenssäkringsprocessen följs.



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	19
2.4 Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar	21
2.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor	24
2.6 Beredskap för haverier	24
2.7 Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering pga. åldring	26
2.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning	28
2.9 Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering	30
2.10 Fysiskt skydd	32
2.11 Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning	32
2.12 Säkerhetsprogram	34
2.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation	34
2.14 Hantering av kärnämne och kärnavfall	35
2.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet	35
2.16 Strålskydd inom anläggningen	36
2.17 Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö, omgivningskontroll och friklassning av material	39
3. Samlad strålsäkerhetsvärdering	42
3.1 Anläggningen	42
3.2 Verksamheten	44
3.3 Samlad bedömning	45
Referenser	46
Bilaga 1	53

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:

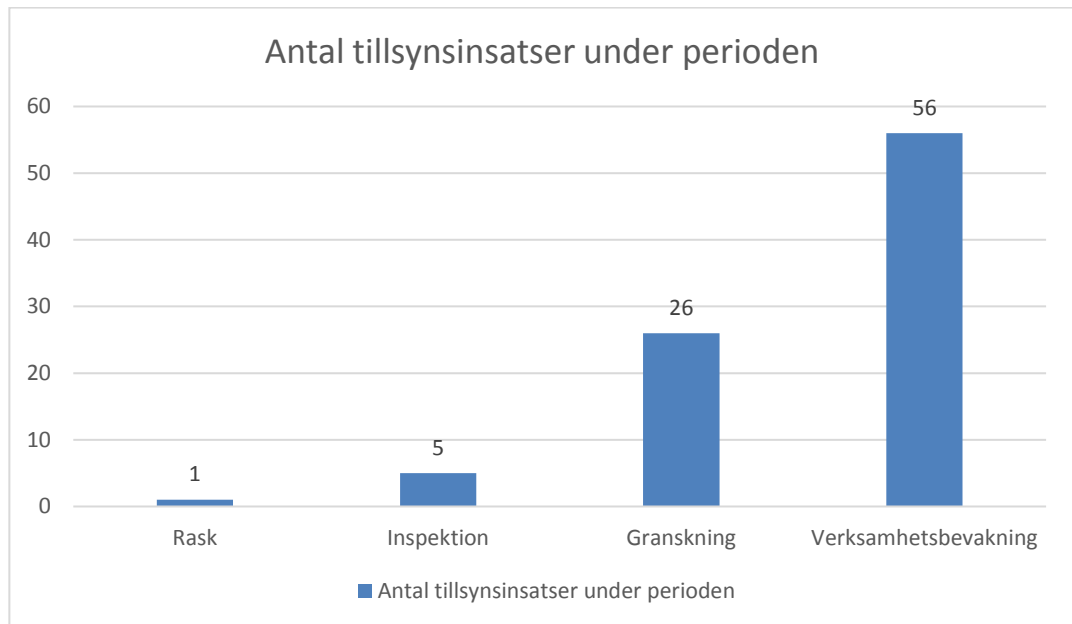
- sammanställa i vilken utsträckning kraven på den kärntekniska verksamheten är uppfyllda,
- analysera tillsynsunderlaget för att identifiera trender och mönster avseende brister och styrkor i verksamheten som är svåra att se i enskilda tillsynsaktiviteter.

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 av föreskriven rapportering. Tillsynsinsatser är i huvudsak de inspektioner, verksamhetsbevakningar och granskningar som har genomförts från 9 februari 2018 till och med 8 februari 2019, se referens [1]-[157], men när det behövs och är relevant för sammanhanget och bedömningar tas även aspekter från tidigare år med samt tillsynsinsatser som genomförts efter perioden. Med anledning av att RAB beslutat om beslutad tidigarelagd avveckling av R1 och R2 så har SSM under 2018 bedrivit en förstärkt tillsyn inom områden såsom kompetens, underhåll och ledning och styrning. Även dessa tillsynsinsatser beaktas i denna strålsäkerhetsvärdering. Utöver ovan beskrivna tillsynsinsatser 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 Ringhals AB 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 RAB var *tillfredsställande* vilket var oförändrat jämfört med föregående år.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen kunde RAB:

- Fortsätta att arbeta med att förbättra tillgängligheten på reservkraftdieslarna och utifrån erfarenheterna från genomförda åtgärder och de uppdagade brister som identifierats se över, utvärdera och vid behov förstärka rutinerna så att reservkraftdieslarnas funktion inte utmanades.
- Säkerställa status på passiva strukturer och komponenter såsom inneslutningar och andra byggnader, utifrån deras säkerhetsmässiga betydelse, t.ex. förbättra genomförandet av kontrollprogram.
- Tillse att kvalificeringen av recirkulationssilarna färdigställs och genomföra de åtgärder som ligger till grund för kvalificeringen.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten kunde RAB:

- Fortsatt verka för att förtydliga ansvarsfördelningen avseende avvecklingsplaneringen.
- Arbeta med ytterligare interna kommunikationsinsatser kopplat till avvecklingen.
- Utveckla beställarkompetensen samt säkerställa tillgång till leverantörer med rätt kompetens.

1.1.1 RAB:s svar på föregående års samlade strålsäkerhetsvärdering

RAB har i sitt svar på den samlade strålsäkerhetsvärderingen 2018 [1] redovisat de åtgärder som anses nödvändiga till följd av de påpekanden och brister som SSM lyft fram.

RAB anger att de är medvetna om att det finns stora förbättringsmöjligheter gällande såväl nödkraftdieslarnas status som de rutiner som ska säkerställa deras funktion och robusthet och att det finns ett starkt engagemang i organisationen vad gäller att komma till rätta med problemen. RAB uppger att översynen av dieslar från Société de Constructions

Mécaniques (SACM) snart är slutförd och att översynen av dieslar från Nydqvist & Holm AB (NOHAB) pågår med högsta möjliga framdrift och att felutfallet förväntas minska efter färdigställandet. Avseende att säkerställa status på passiva strukturer och komponenter anger RAB att området har fått ett tydligt fokus och att arbete pågår för att få en tydligare kravbild och kontroll på byggnadskonstruktioner generellt. RAB redovisar vidare att man planerar för ett slutförande av åtgärder kopplat till kvalificeringen av recirkulationssilarna senast 2019.

Avseende ansvarsfördelningen kring avvecklingsplaneringen konstaterar RAB att det finns tveksamheter men att ett flertal ställningstaganden har genomförts som lett till att fördelningen blivit tydligare. Ytterligare tydlighet kommer sannolikt behövas ju mer detaljerade planerna blir uppger RAB. Vidare redovisar RAB att man förstår vikten av att tillse att informationen kring avvecklingsplaneringen är korrekt och av rätt omfattning. RAB uppger även att arbete pågår med att stärka rutinerna kring beställarkompetens samt att tydliggöra kompetenskrav för såväl egen som extern personal.

RAB redovisar vidare att avdelning NT har värderat bristerna som SSM lyfte avseende uppfyllande av SSMFS 2008:17 och att en del av bristerna har uppstartade åtgärder medan andra hänvisas till det normala utvecklingsarbetet. Vad gäller brister i analyser av NPSH-marginal för säkerhetsrelaterade pumpar för R2-R4 har åtgärder vidtagits och RAB uppger att bristen förväntas vara helt hanterad 2019. Dock uppger RAB att med hänsyn till den korta kvarstående drifttiden för R1 genomförs inga åtgärder till följd av bristerna i R1:s SBO-analyser och dess redovisning men att erfarenheter tas med till eventuella uppdateringar av motsvarande analyser för R3-R4.

SSM påtalade också otydligheter i den föregående samlade strålsäkerhetsvärderingen avseende hur PSA-resultat används och värderas och RAB uppger att de kommer att se över rutinen. De frågeställningar avseende recirkulationssilarnas tålighet mot kemiska effekter som lyfts av SSM bedöms av RAB vara hanterade i tillräcklig omfattning. Vad gäller borttagning av funktionen nödstart av Lahall redovisar RAB att man delar SSM:s uppfattning att förändringen kunde ha genomförts med större tydlighet i säkerhetsfrågan och med bättre framförhållning. RAB uppger att åtgärder har kopplats till brister som identifierats av SSM i tillsyn avseende kompetens, säkerhetsgranskning, utbildning inom strålskyddsområdet samt återkommande kontroll av mekaniska anordningar. Vad gäller en brist som identifierats av SSM i en granskning gällande funktionskontroller av utsläppssystem, anger RAB att man är tveksamt inställda till den identifierade bristen.

1.2 Driftåret 2019

I april 2015 meddelade Vattenfalls styrelse ett inriktningsbeslut som innebär stängning av R1 och R2. I oktober 2016 beslutade RAB:s styrelse att R2 ska stoppas 2019 och att R1 skall stoppas 2020. RAB har för R2 ansökt om tidsbegränsat undantag från gällande krav för recirkulationssilar avseende den inledande händelsen ”giljotinbrott på huvudkylkretsarna” som konstruktionsförutsättning för hårdnödkylningsfunktionen. För bottenplåten i reaktorinneslutningen i R2 har RAB även ansökt om dispens från intyg om överensstämmelse för att få ta en skadad anordning i drift. Ansökningarna gäller drift fram till den 31 december 2019 och har efter granskning beviljats av SSM [2][3].

Beslutet om den kommande stängningen av R1-R2 har under året 2018 inte påverkat den totala produktionsvolymen negativt då denna varit den högsta någonsin för RAB. Detta trots att flera produktionsstörningar inträffat.



1.2.1 Ringhals 1

Under de första tre kvartalen det gångna driftåret har ett flertal produktionspåverkande störningar förekommit som medfört att turbiner eller reaktor har stoppats.

Genom åren har CPU:er (Central Processing Unit) i styrsystemet på turbinsidan vid fem tillfällen felfungerat och gett processpåverkan. Under våren 2018 har sådana störningar inträffat vid tre tillfällen. Vid två tillfällen erhöles stopp av turbin och vid ett tillfälle erhöles snabbstopp [4]. Under revisionsavställningen 22 juli - 18 augusti genomfördes åtgärder som tagits fram gemensamt med leverantören och därefter har inga motsvarande störningar noterats. I övrigt var den årliga revisionsavställningen en bränslebytesrevision inklusive mindre förlängning. Efter att revisionen avslutats och en av anläggningens generatorer anslutits till nätet erhöles snabbstopp när den andra turbingeneratoren förbereddes för infasning [5]. Snabbstoppet var en följd av att dumpventilerna inte reglerade trycket korrekt och bedömdes ha orsakats av att förberedelserna med övervarvsprov genomfördes vid ogynnsamt driftläge. Förnyad start inleddes men resulterade i nytt snabbstopp [5] varför en fördjupad analys genomfördes. Analysen visade att felet låg i dumpventilernas hydrauliska reglerenheter och att felet initierats successivt sedan 2013 i och med underhållsåtgärder där bl.a. magnetventiler bytts ut till ny modell av nytt fabrikat.

I slutet på oktober hamnade anläggningen i ett reparationskriterium på två dygn när borkkoncentrationen i bortanken understeg STF:s krav efter en oavsiktlig utspädning [RO 29/18]. Efter drygt ett dygn hade bortanken dränerats till normalnivå och bor tillsats för att återställa koncentrationen inom STF:s gränser.

Föregående år rapporterades sex händelser av kategori 2 på nödkraftsdieslarna. Under år 2018 har ingen kategori 2-rapport skrivits för dieslar. Dock en kategori 3-rapport [R1 RO 35/18] då DG160 gjordes ej driftklar för åtgärd av termostatventil.

Rapporterade snabbstopp under året:

- R1 Snabbstoppsrapport SS181 SS11 Ej tillräcklig dumpkapacitet [4].
- R1 Snabbstoppsrapport SS182 Stängning av ångskalventiler, DAL5 [5].
- R1 Snabbstoppsrapport SS183 Högt tryck i reaktorn SS6. [5].

1.2.2 Ringhals 2

Med anledning av genomfört moderniseringsprojekt TWICE inkom RAB 2016 med ansökan om rutinmässig drift för R2 men drog i oktober 2017 tillbaka ansökan med anledning av den korta kvarvarande drifttiden. SSM delar RAB:s bedömning varför anläggningen fortsättningsvis drivs i provdrift [8].

Under driftåret har flera händelser skett där avhjälpande underhåll krävts vilket i sin tur påverkat produktionen. I mitten på juni togs anläggningen till varm beredskap under två dygn för åtgärd av ett läckage på 20-415 HCV313. I slutet på juni sänktes effekten pga. den höga havsvattentemperaturen för att innehålla krav på kylkapacitet. I slutet på juli närmade sig havsvattnet 25°C vilket enligt SAR är den maximala temperaturen för att innehålla krav på kylkapacitet vid större rörbrott. Anläggningen togs därmed ur drift och till varm beredskap (DT3). Återstart skedde efter tre dagar då temperaturen stabiliserats på en lägre nivå [RO 17/18].

I mitten på september påbörjades Coast-down inför årets revision som inleddes den 30 oktober och avslutades den 27 november. För att korta ner tiden på kritisk linje för reningsdriften utan påverkan på den radiologiska miljön tillämpades vid nedgång för revision ett nytt körsätt där reaktorkylpumparna stoppades i ett tidigare skede. Revisionen



var en underhållsrevision med STF-styrda prover, rengöring av ånggeneratorernas tubplatta på sekundärsidan samt arbete/provkörning av ventilmanöverdon. Vid nedgången innan lyft av reaktortanklock identifierades fel på en broms på polarkranens huvudlyft varvid behov fanns att under drygt 30 minuter öppna transportslussen för att ta in reservdelar. För att göra detta krävdes avsteg från STF varför SSM kontaktades för medgivande och efterföljande formell hantering [9].

I slutet på november, vid återstarten i samband med inkoppling till yttre nät, erhöles stora nivåskillnader mellan kondensornas varför manuellt reaktorsnabbstopp utlöstes. Orsaken till nivåskillnaderna var att en ventil i matarvattensystem inte stängdes fullt vid driftläggning av återcirkulation till kondensorn [RSS 01/18 R2].

Några dagar innan jul togs en turbin ur drift (T21) under fem dagar för åtgärd av ett läckage. Efter återinkoppling och vid efterföljande effektuppgång erhöles en kortslutning i generatoren som ledde till reaktorsnabbstopp [RSS 02/18 R2]. Kortslutningen medförde att två reaktorkylpumpar (RCP) löste ut varvid villkor för snabbstopp var uppfyllt i och med att reaktoreffekten var över 10 %. I slutet på december återstartades anläggningen på nytt men med halv effekt och med endast en turbingenerator infasad till nätet. Utbyte av den kortslutna generatoren är planerat till våren 2019.

Föregående år rapporterades nio händelser av kategori 2 på nödkraftsdieslarna. Under år 2018 har två händelser rapporterats:

- RO 05/18 - R2 Del i släcksystem till en reservkraftsdiesel ej driftklar.
- RO 08/18 - R2 Mobil dieselgenerator ej driftklar pga. kylvattenläckage.

Rapporterade snabbstopp under året:

- R2 Snabbstoppsrapport 01/18 Manuellt reaktorsnabbstopp [6].
- R2 Snabbstoppsrapport 02/18 Reaktorsnabbstopp pga. att RCP1 och RCP2 stoppat på reläskyddsindikering för hög obalans i elmatningen [10].

1.2.3 Ringhals 3

Det gångna driftåret har präglats av lugn drift förutom återkommande mindre effektreduktioner vid utbyte av styrventiler till turbinernas pådragsventiler. Problemen med dessa ventiler har varit återkommande under ett par år varför utbyte till ventiler av annan konstruktion gjorts efterhand. Utöver dessa produktionsstörningar har kortare effektreduktion även skett pga. fel i regulator som gav en förvärmarbypass (LTFV) och vid åtgärd av en mekanisk tätning på kondensatpump.

På grund av rådande driftsituation med hög frekvens på svenska elnätet [Beordrad nedreglering av Ringhals säkrade driftsäkerheten, Svk 2018/2335 2018-11-13] beordrade Svenska kraftnät RAB att sänka effekten natten till den 9 maj. RAB valde att forcera avställningen för årlig revision av Ringhals 3 (R3) som var planerad att börja samma dag. Revisionen var en underhållsrevision och pågick till den 17 maj inklusive förlängning med tre dygn för åtgärd av kraftiga vibrationer på spraypump (SPAPCS-01), reaktorkylpump (RCP-1) som löste ut vid start och ett internt läckage i skalventil 20-323 8912. De dimensionerande arbetena för årets revisionslängd var renoveringsarbetet av RWST och transformatorbyten (T31, T32 och LT 320). Under revisionen vidtogs även åtgärder för att säkerställa att recirkulationssilar i inneslutningen kan hantera den mängd fibrer som frigörs vid ett eventuellt rörbrott.

Föregående år rapporterades tre händelser av kategori 2 på nödkraftsdieslarna. Under år 2018 har en händelse rapporterats:

- RO 09/18 - R3 DG340 ej driftklar pga. felande bränslepumpar.



Inga snabbstopp har rapporterats under året.

1.2.4 Ringhals 4

Under år 2018 slog anläggningen produktionsrekord och större delen av driftåret har präglats av lugn drift. Återkommande mindre effektreduktioner har skett vid utbyte av styrventiler till turbinernas pådragsventiler. Problemet med dessa ventiler har varit återkommande under ett par år varför utbyte till ventiler av annan konstruktion gjorts efterhand. Utöver dessa produktionsstörningar har kortare effektreduktioner även skett för avhjälpande underhåll på turbinsidan. Anläggningen fränkopplades även, på Svenska kraftnäs begäran, från yttre nät under ett dygn i slutet på mars för åtgärd av en 400 kV-linje.

I slutet på juli påbörjades Coast-down inför årets revision som genomfördes mellan den 28 augusti och den 17 september. Revisionen var en bränslebytesrevision men det vidtogs även åtgärder för att säkerställa att recirkulationssilar i inneslutningen kan hantera den mängd fibrer som frigörs vid ett eventuellt rörbrott.

I slutet på november gjordes en tillfällig effektreduktion för åtgärd av felfungerande reglerstation för en dränagedja på turbinanläggningen. Efter ett par timmar upptäcktes ett oljeläckage i anslutning till en pådragsventil till en turbin. Läckaget ledde till lågt kraftoljetryck som utlöste turbinstopp på den aktuella turbinen. Eftersom inget kraftoljetryck fanns erhöles även full vakuumsäckning. Ingen möjlighet till dumpning medförde i sin tur att friblåsare och en säkerhetsventil på sekundärsidan öppnade samt att avblåsningsventilerna på primärsidan öppnade två gånger. I anläggningen innebar händelsen att ca 3,3 m³ kraftolja och 150 m³ vatten läckte ut.

Några dagar senare i samband med idrifttagning av den stoppade turbinen löste en reaktorcirkulationspump ut på reläskydd då en matarvattenpump startades. Vid den aktuella effektnivån gav detta i sin tur reaktorsnabbstopp. Anläggningen återstartades kort därefter.

Föregående år rapporterades en händelse av kategori 2 på nödkraftsdieslarna. Under år 2018 har ingen kategori 2-rapport skrivits för dieslar.

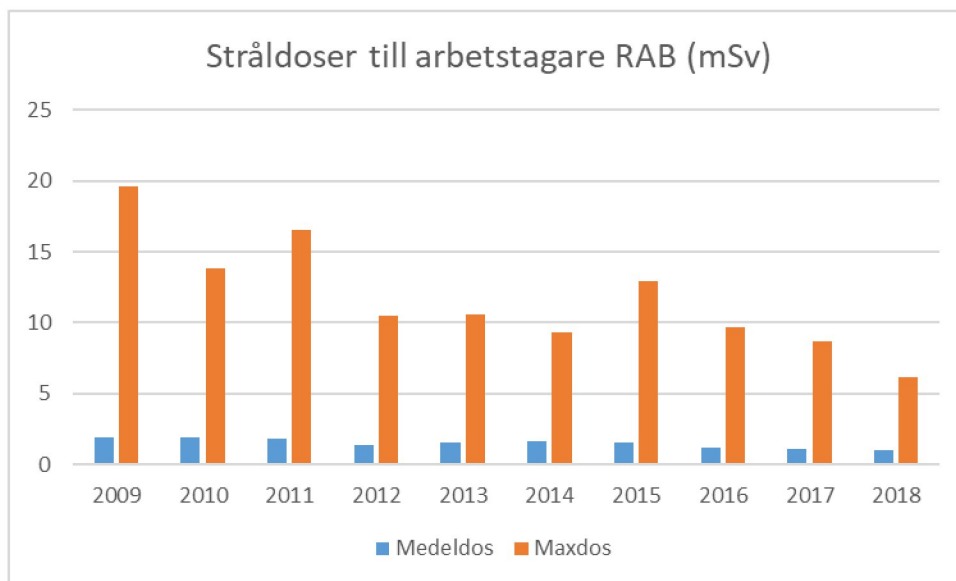
Rapporterade snabbstopp under året:

- R4 Reaktorsnabbstopp pga. lågt flöde i reaktorkylkrets-2 [6].

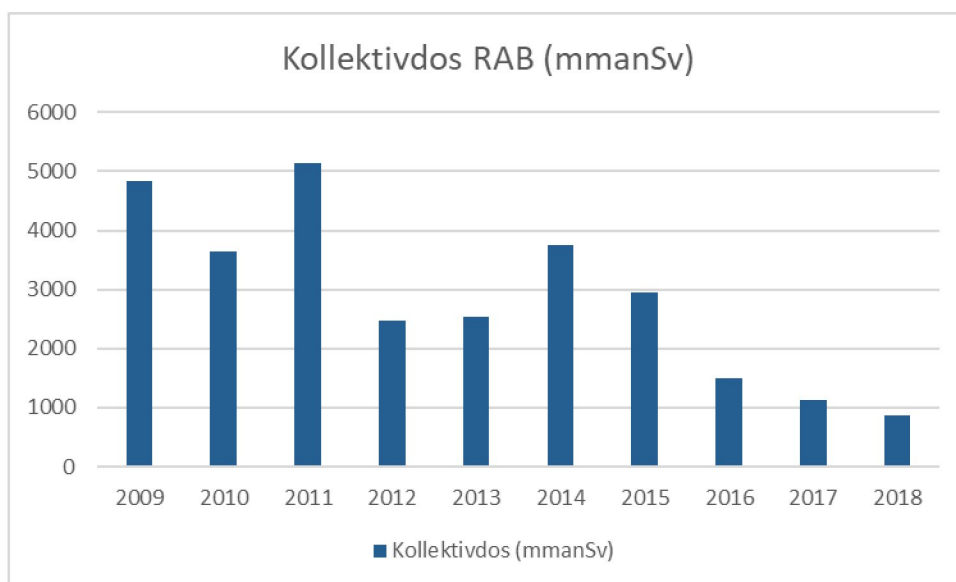
1.3 Radiologiska konsekvenser av verksamheten och driften

1.3.1 Stråldoser till personal

Stråldoser till personal vid RAB presenteras i figur 2 och 3 nedan. Stråldoserna till arbetstagare som har utfört arbete på RAB:s strålskyddsmässigt kontrollerade områden ligger lägre än årsdosgränserna för individdos på 20 mSv, enstaka år, figur 2. Gränserna är kravställda i *Strålskyddsförordningen (2018:506)*. Under 2018 är även högsta individdosen på RAB lägre än företagets dosrestriktion om max 10 mSv/år. Kollektivdosen varierar mellan enskilda år, till stor del beroende på omfattningen av utfört arbete på anläggningen, se figur 3. För 2018 är det den lägsta kollektivdosen någonsin på RAB.



Figur 2. Stråldoser till arbetstagare under perioden 2009-2018.

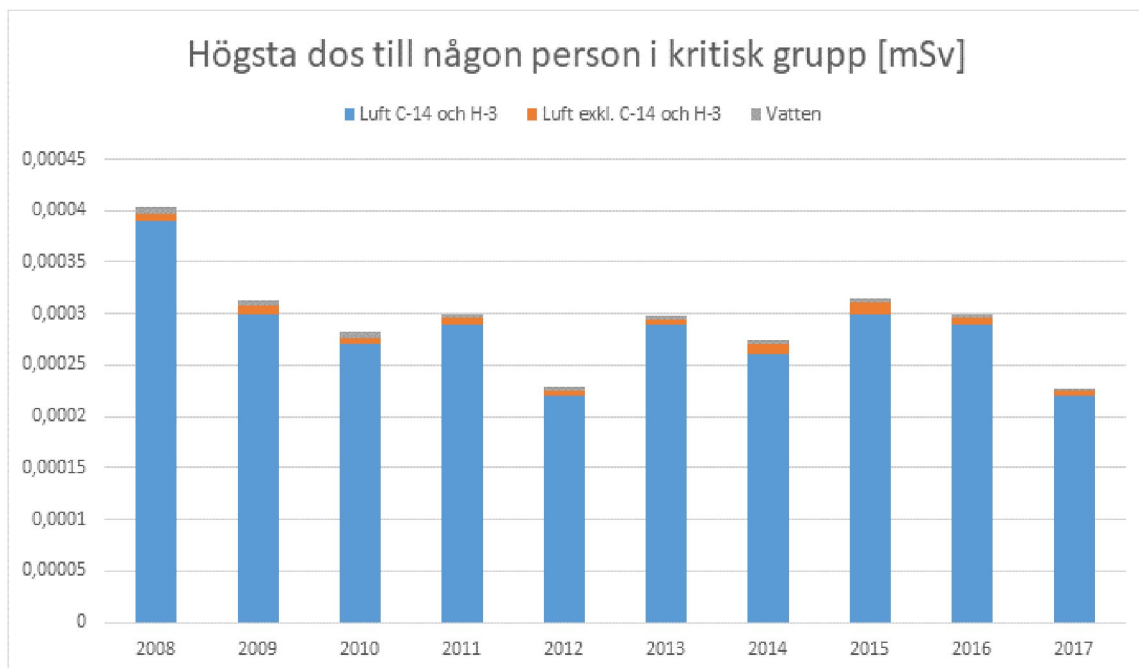


Figur 3. Total kollektivdos för personal vid RAB under perioden 2009-2018.

1.3.2 Stråldoser till allmänhet

Stråldoser till allmänheten från utsläpp av radioaktiva ämnen redovisas som beräknad högsta stråldos till någon person i kritisk grupp, se figur 4. Utfallet för 2017² är liksom tidigare år långt under den föreskrivna gränsen på 0,1 mSv/år (5 § SSMFS 2008:23) [11].

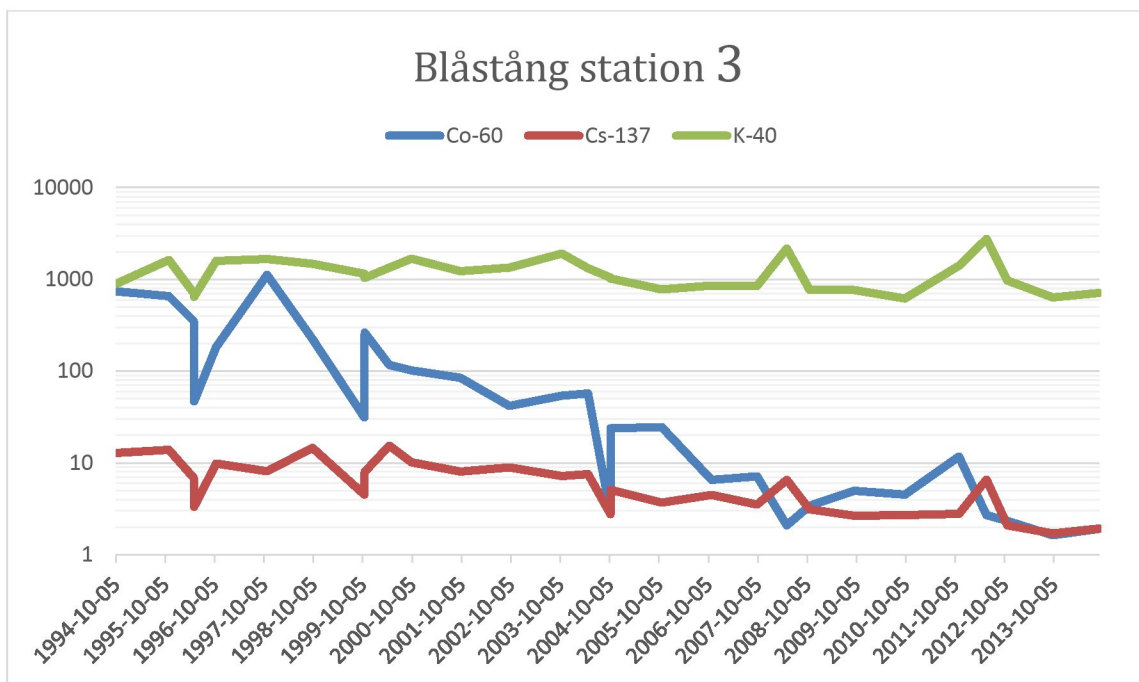
² Föreliggande rapport omfattar inte 2018 då inrapportering av data sker efter rapportens framtagande.



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

1.3.3 Halter av radionuklider i miljön

Resultat från omgivningskontrollen (figur 5) visar att utsläppen från anläggningarna i RAB endast ger upphov till små mängder radioaktiva halter i prover tagna i omgivningen. Halten av Co-60 vilken är den nuklid som kan kopplas direkt till driften av kärnkraftverket ligger nu under detektionsgränsen i blåstång vid provtagningsstation 3 för ett prov taget 2017 [12].



Figur 5. Halten (Bq/kg torrvikt) av Co-60 (blå), Cs-137 (orange) och K-40 (grå) i blåstång på provtagningsstation 3 utanför Ringhals. Co-60 är den av radionukliderna som kan kopplas direkt till driften av kärnkraftverket, medan Cs-137 i huvudsak härrör från Tjernobyl. K-40 är naturligt förekommande.



1.3.4 Uppkomst av radioaktivt avfall

Mängden avfall som uppkommit på RAB finns redovisade i tabellerna 1-3 nedan. Mängden friklassat material som förts ut från kontrollerat område för deponering, alternativt destruktion redovisas i tabell 4 nedan.

Tabell 1. Uppkommen mängd avfall 2017

	2018
Avsett för markförvar	
Fast avfall (kg)	118 100
Kornformig jonbytarmassa (m ³)	0,2
Avsett för SFR BLA	
Fast avfall (kg)	20800
Avfallsplan Incore (kg)	
Avsett för SFR BMA	
Fast avfall (kg)	1500
Slam (m ³)	0,5
Indunstar koncentrat (m ³)	8
Avsett för SFR Silo	
Kornformig jonbytarmassa (m ³)	17,3
Pulverformig jonbytarmassa och filterhjälpmedel (kg)	9700

Tabell 2. Tillverkade avfallskollin

	2014	2015	2016	2017	2018
Avsett för markförvar (st)	308	330	158	127	111
Avsett för SFR BLA (st)	1	1	3	2	2
Avsett för SFR BMA/Silo (st)	67	96	33	60	63

Tabell 3. Avfallskollin överförda till slutligt omhändertagande (SFR)

	2014	2015	2016	2017	2018
SFR BLA (st)	0	17	13	0	0
SFR BMA/Silo (st)	292	24	192	60	60

Tabell 4. Friklassat material

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Friklassat material (kg)	277 500	726 500	980 200	945 300	509 000	206000

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

[14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39] [40]

³ Ett omarbetat tillsynsprogram för verksamhetsområde 1 (Strålsäker kärnkraft) har tagits fram och tillämpats första gången 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.

2.1.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att konstruktionslösningar ska vara beprövade (3 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende införande av fasobalansskydd på R1 och R2 [30].
- Kravet om att fel i driftklassad utrustning inte får påverka utrustning med säkerhetsfunktion (4 § 2008:17) avseende införande av fasobalansskydd på R1 och R2 [30].
- Kravet om att kärnkraftsreaktorn ska vara konstruerad med tillräcklig fysisk och funktionell separation (11 § SSMFS 2008:17) avseende införande av fasobalansskydd på R1 och R2 [30].
- Kravet om att kärnkraftsreaktorn ska vara konstruerad med tillräcklig fysisk och funktionell separation (11 § SSMFS 2008:17) avseende granskning av R2:s anläggningsändring separationsåtgärder i komponentkylsystem 711 [24].
- Kravet om att kärnkraftsreaktorn ska vara dimensionerad för att motstå naturfenomen som kan leda till en radiologisk olycka (14 § SSMFS 2008:17) avseende införande av fasobalansskydd på R1 och R2 [30].
- Kravet om att kärnkraftsreaktorn ska vara dimensionerad för att motstå naturfenomen som kan leda till en radiologisk olycka (14 § SSMFS 2008:17) avseende granskning av R2:s anläggningsändring separationsåtgärder i komponentkylsystem 711 [24].
- Kravet om att tekniska och organisatoriska ändringar som påverkar de förhållanden som angivits i SAR ska anmälas (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende hjälpmatarvattenssystemet 327 [41].
- Kravet om att kärnkraftsreaktorn ska vara konstruerad så att säkerhetsfunktionerna vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser kan upprätthållas (3 § SSMFS 2008:17) avseende granskning av ändringar i säkerhetsredovisning gällande rekvalificering av recirkulationssilarna på R3 och R4 [34].
- Kravet om tålighet mot globala och lokala effekter som kan uppstå vid ett rörbrott (12 § SSMFS 2008:17) avseende granskning av ändringar i säkerhetsredovisning gällande rekvalificering av recirkulationssilarna på R3 och R4 [34].
- Kravet om att utrustning i reaktorn inte får ge upphov till en sådan miljöpåverkan att reaktorns säkerhetsfunktioner nedsätts (17 § SSMFS 2008:17) avseende granskning av ändringar i säkerhetsredovisning gällande rekvalificering av recirkulationssilarna på R3 och R4 [34].
- Kravet om administrativa rutiner för att motverka fel med gemensam orsak (10 § SSMFS 2008:17) avseende införande av fasobalansskydd på R1 och R2 [30].
- Kravet om administrativa rutiner för att motverka fel med gemensam orsak (10 § SSMFS 2008:17) avseende granskning av funktionskontroll på reaktorskyddssystem [38].
- Kravet om att anläggningens konstruktion har tålighet mot felfunktioner samt att den är tillförlitlig, driftstabil och tålig mot sådana händelser eller förhållanden som kan påverka anläggningens barriärer eller säkerhetsfunktioner (3 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende R4:s ansökan om godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning och tillstånd för rutinmässig drift [26].
- Kravet om svåra haveriförlopp (5 § SSMFS 2008:17) avseende granskning av säkerhetsvärdering av H5-händelser för R1 [23].
- Kravet om svåra haveriförlopp (5 § SSMFS 2008:17) avseende granskning av säkerhetsvärdering av H5-händelser för R3 och R4 [20].
- Kravet om fastställd gräns för högsta effektuttag (26 § SSMFS 2008:17) avseende granskning av R4:s ansökan om godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning och tillstånd för rutinmässig drift med avseende på verifierade kriterier enligt 10CFR50.46 [26].

Under perioden har SSM beslutat om:

- En dispens avseende gällande krav på återkommande kontroll av förstärkningskonstruktion [39].
- Ett föreläggande om att inkomma med en Kategori 2-rapport för R1 gällande härdkylningen [33].

2.1.3 Analysresultat

RAB har sedan en längre tid arbetat med att rekvalificera recirkulationssilarna på R3 och R4 då risk funnits för att kemiska effekter i inneslutningssumpen vid ett eventuellt rörbrott i inneslutningen skulle kunna påverka härdnödskylningen och resteffektkylningen negativt. I april 2018 inkom RAB med en anmälan om ändringar i säkerhetsredovisningen avseende detta (se även 2.11.3), vilken granskades av SSM [34].

RAB redovisade i anmälan verifikat och nya analyser med anledning av ny kunskap avseende kemiska effekter i långtidsförloppet efter en kylmedelsförlust, samt effekter till följd av fibrer och skräp som passerar recirkulationssilarna och påverkar komponenter efter dessa.

SSM bedömde att RAB uppfyllde de krav kopplade till konstruktion som granskningen utfördes mot då RAB på ett tydligt sätt hade redovisat en analys för den mängd material som kan frigöras samt konsekvenser av detta. I juli 2018 kompletterade RAB sin anmälan med information om komplikationer som uppstått vid utbyte till spegelisolering på R3. Montage på en av de sex reaktortankstutsarna hade inte kunnat genomföras varför det uppstod en avvikelse mellan anläggning och SAR (se även 2.4.3 och 2.11.3).

RAB identifierade för flera år sedan problemet med recirkulationssilarna och har sedan dess arbetat med analyser och olika typer av kvalificeringstester för att kunna driftklarhetsverifiera dessa. Arbetet med kvalificeringen av recirkulationssilarna på R3 och R4 är nu slutfört, med undantag av byte av isolering på den sista reaktortankstutsen. SSM ser positivt på att RAB har slutfört arbetet och att nödvändiga verifikat och analyser nu finns tillgängliga.

I december 2018 genomförde SSM en verksamhetsbevakning [49] i syfte att få information om RAB:s projekt för införande av oberoende härdkylning (OBH). RAB gav en omfattande och väl strukturerad redovisning av OBH-projektet, inkluderande systemkonstruktionen och delar av analyser och analysresultat.

SSM har inte påbörjat den formella granskningen av reviderad säkerhetsredovisning gällande OBH, varför det ännu inte går att göra någon bedömning av det detaljerade utförandet. Utformningen kan dock redan nu sägas innebära en signifikant förstärkning av härdkylfunktionens oberoende. RAB:s införandeplan bedöms ge möjlighet till att konstruera och införa OBH på ett sådant sätt att myndighetens ställda krav uppfylls.

Inom området degraderad kraftförsörjning (DKF) har SSM under året fokuserat på att följa RAB:s arbete med frågan genom granskning av anmälda ärenden, bl.a. införandet av fasobalansskydd på R1 och R2 [30]. SSM har i sin tidigare granskning av RAB:s arbete angående hanteringen av DKF på anläggningarna konstaterat att RAB relativt tidigt (2009) identifierade seriefel/shuntfel som möjliga tillstånd i elkraftanläggningen, men att de vid denna gransknings genomförande (2016) ännu inte hade vidtagit åtgärder med anledning av detta. En granskad anläggningsändring omfattade sådana åtgärder för R1 och R2 och SSM bedömde att RAB i stort uppfyllde de bedömda kraven. Ärendet hade hanterats på ett acceptabelt sätt, med goda exempel i rimlighetsavvägningar av skyddsfunktion och införande. Dock bedömdes RAB ha en förbättringspotential i

förmågan att fullt ut tillvarata vunna insikter då införandet av skyddsfunktionen mot fasobalans skedde sent i relation till när felmoden identifierades av RAB. Under 2019 fortsätter arbetet med granskning av motsvarande anläggningsändring på R3 och R4.

RAB har en acceptabel metodik i sitt arbete med att motverka DKF och pågående arbeten med bl.a. fasobalansskydd ligger i linje med denna.

I december 2018 förelade SSM [33] RAB att inkomma med en kategori 2-rapport för R1 med anledning av grundad misstanke om brist i djupförsvaret avseende härdnödkylning utifrån uppgifter i SSM:s utredningsrapport [42]. Därutöver skulle RAB visa att nödkylningen av härden kan upprätthållas i den omfattning som behövs, i händelse av ett stort brott på extern huvudcirkulationsloop, trots nedströmseffekter på grund av förekomsten av fibrer i strilvatten. Om detta inte kan visas, ska RAB utreda kompensatoriska åtgärder för att reducera påverkan av att isolermaterial och potentiella kemiska utfällningar leder till otillräcklig härdnödkylning.

I RAB:s yttrande inför föreläggandet [43] angav RAB att varken den kunskap som framkommit vid forskning på tryckvattenreaktorers recirkulationssilar eller annan internationell forskning avseende kemiska effekter och nedströmseffekter hade gett någon anledning att ifrågasätta funktionen hos R1:s silkonstruktion. Vidare angav RAB att någon grundad misstanke om brist i djupförsvaret inte förelåg men att en viss kunskapsbrist fanns varför ett projekt startats inom Nordic Owners Group (NOG) för att vidare utreda frågan. Därefter skulle RAB värdera om den tidigare värderingen om recirkulationssilarnas funktion behövde justeras eller förtydligas.

SSM anser att RAB:s framdrift tidigare inte har varit tillräcklig avseende att ge svar på de frågeställningar som lyfts i SSM:s utredningsrapport. Ett möte som hållits i frågan efter föreläggandet visar att RAB nu tar ett samlat grepp avseende ofullständigheten i säkerhetsredovisningen.

2.2 Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten

2.2.1 Tillsynsunderlag

[44] [45] [46] [18] [47] [48] [50] [51] [25] [52] [53] [29] [54] [55] [56] [31] [57] [58] [59] [60] [61] [62] [63] [64] [65] [32] [66] [67] [68] [35] [69] [70] [71] [72] [38] [73] [74] [75] [76]

2.2.2 Kravuppfyllnad

I tillsynsunderlaget har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om ledningssystemets omfattning (3 kap. 5 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av funktionskontroll på reaktorsystem [38].
- Kravet om att tekniska och organisatoriska ändringar som påverkar de förhållanden som angivits i SAR ska anmälas (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende justering av driftledningsroller och fora inom VO – Säkerhetsledning [46].
- Kravet om ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden (2 kap. 9 § 2 SSMFS 2008:1) avseende anmälan av justering av driftledningsroller och fora inom VO – Säkerhetsledning [46].

- Kravet om ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden (2 kap. 9 § 2 SSMFS 2008:1) avseende ledningssystem [59].
- Kravet om ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) avseende åtgärder, uppföljning och effektutvärdering vid genomförda händelse- och riskutredningar [56].
- Kravet om beslut i säkerhetsfrågor (2 kap. 9 § 4 SSMFS 2008:1) avseende anmälan av justering av driftledningsroller och fora inom VO – Säkerhetsledning [46].
- Kravet om ledningssystem (2 kap. 8 § SSMFS 2008:1) avseende ledningssystem [59].
- Kravet om ledningssystem (2 kap. 8 § första stycket SSMFS 2008:1) avseende friklassning av material [66].
- Kravet om revision av ledningssystemet (2 kap. 8 § andra stycket SSMFS 2008:1) avseende friklassning av material [66].
- Kravet om mål och riktlinjer (2 kap. 9 § 1 punkten) avseende ledningssystem [59].
- Lagen om kärnteknisk verksamhet (Lag 1984:3 13 § 2) avseende tillräckliga ekonomiska, administrativa och personella resurser avseende friklassning av material [66].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om arbetsförutsättningar (2 kap. 9 § 6 punkten i SSMFS 2008:1) avseende arbete i anläggningen [77]. Följande brister har identifierats:
 - Strålskyddsklassning av reaktorinneslutningen avseende kontamination och dosrat har inte genomförts i revisionsinledningen
 - All skyddspersonal har inte fått information om revisionen och gällande rutiner
 - Dos- och dosratalarm på EPD:er (Electronic Personal Dosimeter) är inte kända av användarna.
- Kravet om ledningssystem (2 kap. 8 § SSMFS 2008:1) avseende åtgärder, uppföljning och effektutvärdering vid genomförda händelse- och riskutredningar [56]. Följande brist har identifierats:
 - Beskrivningar i instruktioner stämmer inte överens med observerad praxis i alla lägen.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.2.3 Analysresultat

SSM genomförde under våren 2018 en inspektion av ledningssystem [59] och bedömde att RAB uppfyllde samtliga krav som inspektionen omfattade. SSM:s bedömningar baserade sig bland annat på att RAB tydligt beskrivit att hela verksamheten ska omfattas av ledningssystemet. SSM konstaterade vidare att ledningssystemet innehåller en beskrivning av de principer som utgör utgångspunkten för hur RAB på ett enhetligt sätt avser styra och leda sin verksamhet, fördela uppgifter, ansvar och tillhörande befogenheter. SSM konstaterade även att RAB har ett integrerat ledningssystem som inkluderar samtliga krav som ställs på verksamheten. Vidare noterade SSM att RAB:s ledningssystem följer en tydlig struktur från de överliggande dokumenten och nedåt på ett spårbart sätt. I RAB:s verksamhetsområden tydliggörs olika verksamheters beroenden, kopplingar och samarbetsförhållanden. SSM bedömde även att det finns etablerade arbetssätt för arbetet med att förvalta och utveckla ledningssystemet som även är kända i organisationen. RAB följer systematiskt upp och värderar ledningssystemet på flera olika sätt. En generell tendens som RAB beskrivit är att utveckling av ledningssystemet har inneburit att dokument läggs till vilket leder till att omfattningen hela tiden ökat. SSM uppfattade en

tydlig ambition från RAB att försöka minska omfattningen på ledningssystemet och hitta mer rätt i detaljnivåer för att göra det än mer ändamålsenligt och användarvänligt.

SSM identifierade några förbättringsområden under inspektionen gällande bland annat säkerställande av dokumenthantering enligt överenskomna rutiner i ledningssystemet, säkerställande av rätt kunskapsnivå om ledningssystemet i förhållande till förväntan samt gränssnitten mellan verksamhetsområdena och linjeorganisationerna. Flera av dessa var redan kända av RAB.

SSM har i tillsyn sett exempel på att instruktioner varit otydliga och inte fullt ut användarvänliga [54].

SSM bedömer att RAB i stort har ett väl genomarbetat, enhetligt och integrerat ledningssystem som är ändamålsenligt, aktuellt, tillgängligt och tillräckligt effektivt samt bygger på tydliga principer för vilken styrning och ledning RAB vill ha av sin verksamhet.

SSM genomförde en granskning under våren 2018 av RAB:s anmälan av justering av driftledningsroller och fora inom verksamhetsområde Säkerhetsledning med syftet att bedöma hur RAB i sin anmälan visat att de uppfyller tillämpliga krav [46]. Justeringen avseende säkerhetsledning gjordes mot bakgrund av att RAB i omorganisationen 2014 delegerat ansvaret för kärnteknisk verksamhet till cheferna för avdelningarna Produktion, Teknik, Underhåll och Skydd.

SSM bedömde avseende ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden att RAB beskrivit berörda roller och den nya rollen driftledning anläggning (DLA) och tydliggjort respektive rolls ansvar och mandat samt vilket forum som utgör stöd till rollen och planerad samverkan mellan anläggningssammanträde (ANS) och driftsammanträde (DRS) avseende screening av ärenden. Avseende beslut i säkerhetsfrågor har RAB beskrivit hur driftledningens arbetssätt och roller inom verksamhetsområde Säkerhetsledning anpassas till hur VD fördelat uppgifter till avdelningarna Produktion, Teknik och Underhåll genom införandet av den nya rollen DLA och nytt forum ANS. SSM bedömde att förändringen kan ge förutsättningar för en allsidig belysning av ärenden med såväl direkt som indirekt påverkan på anläggningen. SSM ansåg att det är väldigt viktigt för RAB att kontinuerligt följa hur de nya formerna fungerar samt i planerad effektvärdering och justera de nya formerna för drift- och anläggningsledning om så krävs.

I samband med en verksamhetsbevakning en kort tid efter implementering av justerad säkerhetsledning [60] konstaterade SSM att RAB:s uppfattning inledningsvis var att DLA-funktionen och ANS fungerade som avsett.

SSM bedömning är att RAB:s säkerhetsledning med DLA och ANS är en väl motiverad anpassning till fördelningen av det kärntekniska ansvaret och därmed ger bättre förutsättningar för säkerhetsledningen.

RAB har sedan 2014 en VD som är gemensam med FKA. SSM efterfrågade i SSM:s samlade strålsäkerhetsvärderingar 2017 för FKA respektive RAB [78] en värdering av det delade VD-skapets påverkan. Under slutet av 2017 genomförde RAB och FKA, på uppdrag av VD, utredningar om det delade VD-skapet har en negativ påverkan på säkerhetsledningen och strålsäkerheten.

SSM följde upp dessa utredningar i en verksamhetsbevakning [60]. SSM konstaterade att en arbetsgrupp med deltagare från säkerhetsavdelningarna vid både RAB och FKA genomförde värderingen i samverkan. Utredningarna värderade aspekter såsom ansvars- och arbetsfördelning mellan VD och vice VD, påverkan på driftledningsfunktionen och

säkerhetsledningen, VD:s närvaro, synlighet, tillgänglighet samt potentiell påverkan på säkerhetskulturen, ledtider och långsiktig planering/verksamhetsutveckling, hälsa och stress samt långsiktighet.

RAB:s slutsats var att RAB:s förmåga att utöva den direkta dagliga säkerhetsledningen av den kärntekniska verksamheten med minst bibehållen säkerhet är fortsatt stabil under ett delat VD-skap. RAB hade också bedömt att det finns god förmåga för att utföra verksamhetsutveckling, verksamhetsuppföljning, bibehållande och utveckling av säkerhetskultur samt för fördelningen av ansvar och arbetsuppgifter mellan VD och vice VD. Vidare bedömdes att säkerhetskulturen på RAB inte har påverkats negativt av ett delat VD-skap.

SSM fann att åtgärder kopplats till aspekter såsom tendensen till förskjutning av beslut till de veckor som VD är på plats. SSM bedömde att RAB och FKA hade gjort vederhäftiga utredningar av det delade VD-skapet samt att ingen av tillståndshavarna funnit några hinder för ett delat VD-skap i fortvarighet.

Slutsatserna av RAB:s bedömning av det delade VD-skapet med fokus på dess potentiella effekter på strålsäkerheten är välgrundade. SSM vill ändå peka på vikten av att ständigt värdera VD:s förutsättningar för det delade VD-skapet, särskilt vid byte av VD och/eller vice VD.

SSM har under perioden fortsatt bedrivit förstärkt tillsyn [45] [58] [65] [68] och följt hur RAB hanterar situationen som uppkommit på grund av beslutet att stänga R1 och R2 under 2020 respektive 2019. SSM har konstaterat att RAB fortsatt följer och stödjer verksamheten kopplad till situationen och att man har genomfört nödvändiga aktiviteter inför avveckling av R1 och R2 genom projektet ”Säker och Trygg Utfasning av Reaktor 1 och 2” (STURE). STURE har i likhet med förra året följt personalsituationen aktivt med fokus på sådana kompetens-, motivations-, arbetsklimats- och arbetsmiljöaspekter som skulle kunna ha en negativ påverkan på kvaliteten i arbetet. Vidare har STURE fortsatt med ett aktivt erfarenhetsutbyte med andra aktörer, såsom OKG, WANO och även organisationer i annan bransch. STURE har också haft ett aktivt fokus på att identifiera behov av och ge stöd till chefer och chefers linjekommunikation. SSM har också konstaterat att chefer känner sig i stort trygga med att hantera förändringsprocessen, men att det finns ytterligare behov av stöd.

SSM har bedömt att stämningen på RAB överlag har varit tämligen god och att engagemanget i verksamheten och strålsäkerheten fortsatt är på en hög nivå. Personalomsättningen har under 2018 minskat och sjukskrivningar har gått ner [58] [65] [68]. RAB uppvisar en tydlig strategi för att säkra kompetens och bemanning både för att hantera aktuell situation fram till stopp av R1 och R2 och för RAB:s verksamhet, och som tvåblocksorganisation framgent. Detta innefattar en medvetet flexibel balansering av bemanningsnivåer. RAB:s strategi innebär därför såväl lite tunnare bemanning under viss tid inom några delar av organisationen, som olika former av åtgärder såsom större rörlighet av personal inom organisationen. Andra delar av organisationen får rekrytera när behovet finns och det finns också en uttalad och medveten acceptans för viss överbemanning inom vissa delar av organisationen för att kunna möta kommande pensioneringar.

SSM har konstaterat i flera insatser, även under 2018, att RAB har fortsatt följa status på säkerhetskultur och motivation i syfte att tidigt kunna vidta relevanta åtgärder vid eventuella signaler och negativa förändringar, i synnerhet kopplat till de beslutade stoppen av R1 och R2, såsom indikationer om eventuell förskjutning i attityd [58] [65] [68]. Inga tydliga trender har kunnat identifieras. Vissa signaler har RAB bemött med ytterligare

utredning och med åtgärder. RAB har noterat tendenser till en ansträngd arbetssituation och ökad upplevd arbetsbelastning och SSM:s bedömning är att dessa signaler tas på stort allvar av RAB utifrån en uttalad förståelse för att den kan utmana verksamheten och strålsäkerheten.

RAB hanterar aktivt och målmedvetet situationen kopplat till stopp av R1 och R2 samt kommande tvåblocksorganisation avseende personal och kultur på ett bra och samlat sätt genom projekt STURE. RAB:s fokus på att säkra kompetens och bemanning nu och framåt är tydlig och viljan att ta hand om sin personal och hitta vägar genom omställningen påtaglig. Många aktiviteter är tydligt framåtriktade och bygger hela tiden på förnyade värderingar på ett sätt som SSM har förtroende för. RAB har också under året fortsatt värderat och följt upp situationen och säkerhetskulturen kontinuerligt på ett tillfredsställande sätt. SSM ser fortsatt positivt på att RAB hanterar de signaler de identifierar och agerar snabbt och på ett proaktivt sätt med förslag på åtgärder.

RAB fattade under året beslut om att inför framtida tvåblockdrift behålla dagens organisationsstruktur med befintliga avdelningar. RAB anser att det finns tydliga och ändamålsenliga funktioner i organisationen idag och att RAB har ett genomarbetat ledningssystem som håller ihop verksamheten. Beslutet att bibehålla organisationsstrukturen ner till avdelningsnivå grundar sig också på att RAB behöver stabilitet och arbetsro. SSM delade RAB:s uppfattning om framtida organisation [65] [68].

SSM noterade i förra samlade strålsäkerhetsvärderingen att initiativ från huvudägaren Vattenfall påverkat RAB på ett sätt som skapat frustration och oro inom RAB. Även under 2018 har sådana initiativ förekommit. Ett tydligt exempel är Vattenfalls centralisering av Real Estate & Facility Management-verksamhet, RE-FM, ett projekt med målsättningen att bland annat samla alla RE-FM tjänster inom hela koncernen i en centraliserad organisation (fas 1) och därefter göra en gemensam upphandling för en utökad outsourcing och konsolidering (fas 2). Då detta centraliseringsprojekt från början inte tagit hänsyn till eventuella säkerhetsaspekter bromsades projektet av NQ i deras granskning. Projektet i sig har enligt RAB skapat en hel del oro i organisationen då det kommer att påverka vissa medarbetares organisationstillhörighet och i förlängningen deras anställning [58] [65].

SSM bedömer RAB:s beslut, att bibehålla organisationsstrukturen ner till avdelningsnivå och därmed använda känd grundstruktur och minimera onödig oro, som genomtänkt och vald med omsorg om organisationen, verksamheten och RAB:s medarbetare. SSM noterar också att NQ försöker identifiera och hantera eventuell negativ påverkan på RAB, även för det som initierats av huvudägaren.

RAB påbörjade en leverantörsbedömning av Vattenfalls affärsenhet för avveckling (BUND) redan under 2017 med syftet att granska implementeringen av ”Ramavtal mellan Ringhals AB och BUND samt Vattenfall AB (VAB) gällande inför och under avställningsdriften av reaktorerna Ringhals 1 och Ringhals 2”. Det konstaterades att BUND:s ledningssystem inte var komplett och att leverantörsbedömningen därmed inte kunde fullföljas. Beslutet innebar att BUND inte kunde anses vara en godkänd leverantör av kärntekniska tjänster förrän ledningssystemet godkänts av RAB. Dock får fortsatt analys- och planeringsarbete utföras av BUND inom uppdragen från RAB [45]. Då BUND gjort insatser med sitt ledningssystem genomfördes en ny leverantörsbedömning i juni 2018. Bedömningen resulterade i två avvikelser och sex förbättringsmöjligheter samt två goda exempel. Vattenfall/BUND rekommenderades som en godkänd leverantör till RAB med uppdraget ”Planering och genomförande av en säker och kostnadseffektiv avveckling av Ringhals 1 & Ringhals 2” enligt RAB:s ordinarie rutiner då identifierad

avvikelse och förbättringsmöjligheter inte bedömdes nämnvärt påverka kvaliteten i leveranser till RAB [58].

Strukturen och samverkan inom avvecklingsplaneringen mellan projekt STURE och Vattenfall Business Unit Nuclear Decommissioning (BUND) och BUND:s program R12 Decommissioning (R12D), och därmed mellan RAB och BUND, har blivit alltmer tydlig och klimatet mellan dessa har blivit bättre avseende avvecklingen. Vidare har SSM konstaterat en ökad stabilitet inom BUND/R12D. Förhållandet mellan RAB som tillståndshavare och BUND som leverantör är något RAB arbetat med under året. Vattenfalls tydliga avsikt att inkomma med ansökan om att bli tillståndshavare gav också under året tydligare strukturella ramar för avvecklingsplaneringen och har även renderat vissa ändringar i exempelvis beställningar [58]. En större förändring mot tidigare avsikt var att låta NoR-SAR⁴ ingå i tillståndsansökan varvid det inte längre föreligger behov för RAB att granska NoR-SAR. Vidare har tillsättandet av en Site Manager med gedigen RAB-bakgrund haft påtagligt positiv effekt på uppfattningen inom RAB om BUND. SSM konstaterade under 2017 att NQ:s möjlighet att ha insyn i avvecklingsplaneringen lyfts som ett problem, men under 2018 har NQ uttryckt att det blivit lättare att få denna insyn [65] [68].

SSM bedömer att den otydlighet som tidigare observerats avseende ansvarsfördelningen mellan RAB som beställare och BUND som leverantör har minskat då samverkan nu är mer systematisk. Vidare ser SSM positivt på utvecklingen att NQ nu anser sig ha lättare att få insyn i avvecklingsplaneringen och därmed har lättare att följa och värdera arbetet.

2.3 Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten

2.3.1 Tillsynsunderlag

[41] [79] [80] [15] [81] [44] [82] [83] [84] [20] [21] [47] [50] [85][52][53] [28] [29] [54] [55] [86] [31] [57] [58][87] [62] [65] [66] [68] [36] [70] [88] [89] [75] [76]

2.3.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om kompetens (2 kap. 9 § 5 punkten SSMFS 2008:1) avseende hjälpmatarvattenssystemet 327 [41].
- Kravet om att personal som utför kontroll och tillämpar dessa föreskrifter ska ha för ändamålet tillräcklig kompetens (17 § SSMFS 2011:2) avseende friklassning av material [66].

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.3.3 Analysresultat

SSM har genomfört en verksamhetsbevakning avseende hur RAB hanterar utbildningar som tillkommer utöver det cykliska programmet i återträningen [87]. SSM konstaterade att RAB har en medvetenhet om att behov av utbildning av olika slag uppstår och det finns därför flera olika arbetsgrupper för att identifiera och värdera uppkomna utbildningsbehov. RAB har ett nära samarbete med KSU⁵ som har en tydlig systematik i att identifiera utbildningsbehov utifrån olika underlag från både teoretisk och praktiska

⁴ Säkerhetsredovisningen (SAR) för Nedmontering och Rivning (NoR)

⁵ Kärnkraftsäkerhet och utbildning AB (KSU)

erfarenheter. Dessutom finns som underlag genomgångar av erfarenhetskommunikatör vid varje skiftperiod och genomgång av AvÅrs-ärenden för utbildning som kompetensutvecklaren skickar till berörda skiftchefer som har genomgång med respektive skiftlag. Skiftchefen är den som tillser att skiftlaget tar del av informationen samt erhåller anvisad utbildning. SSM bedömde att RAB har en väl fungerande process till grund för att identifiera utbildningar utöver det cykliska programmet i återträningen. Slutsatsen utifrån verksamhetsbevakningens avgränsning var även att tillkommande utbildningar inte påverkade det cykliska programmet i återträningen.

RAB omhändertar på ett tillfredsställande sätt behov av tillkommande utbildning i återträning för skiftgående driftpersonal.

SSM genomförde under året en uppföljning av inspektionen av RAB:s systematiska arbete med att tillse att det finns tillräcklig kompetens och bemanning [55]. Syftet med denna uppföljning var att se om RAB kommit tillrätta med de brister som SSM identifierade under inspektionen i april 2017. Identifierade brister omfattade bland annat ledningssystemet angående att interaktionen mellan olika verktyg för kompetenssäkring upplevdes otillräcklig och att dokumentation inte uppdaterades i tillräcklig omfattning vid behov. Inom kompetensområdet ansågs vissa kvalifikationer i målprofilerna inte vara ändamålsenliga och det saknades kvalifikationer i vissa befattningsbeskrivningars målprofiler samt avseende beställarkompetens och kvalitetssäkring av entreprenörer och inhyrd personal. SSM konstaterade att RAB på ett systematiskt sätt har omhändertagit inspektionsrapportens innehåll och att man efter framtagning av åtgärdsplaner genomfört i stort sett alla åtgärder. SSM bedömde att RAB:s omhändertagande av bristerna ger förtroende för RAB:s arbete med kompetenssäkring. SSM tillade också att RAB behöver reflektera över hur de brister som identifierades inte ska upprepas.

SSM har i flera tillsynsinsatser [45] [58] [65] [68] fortsatt att följa upp i den förstärkta tillsynen hur RAB hanterar situationen som uppkommit på grund av beslutet att stänga R1 och R2 under 2020 respektive 2019. Projekt STURE följer kontinuerligt personalsituationen och värderar olika anledningar till förändringar i personalomsättningen. Trots en fortsatt stabil bemanningssituation under 2018 fanns det fortsatt stora farhågor kring att lyckas behålla specifika kompetenser och kunna säkra kompetens och bemanning nu och på sikt. RAB arbetar aktivt med internt lån av personal för att säkra kompetens och öka flexibiliteten i organisationen. Processoperatörer som konverteringsutbildats från annan reaktor är ett exempel på inlån som görs frekvent och utifrån en strategi att öka rörligheten och möjliggöra flexibilitet i planeringen och förbereda förändringar i samband med stopp av R2 först och därefter R1 [58]. Ett antal processoperatörer på R3 och R4 har gått konverteringsutbildning för att arbeta på R1 och R2. Deltagande har byggts på frivillighet och deltagarna har fått ta del av driftsbonusen. Denna överföring av kompetens mellan blocken upplevs som mycket positiv. Det ger en naturlig erfarenhetsåterföring och kompetensöverföring. Det finns exempel på att det lett till konkret förändring såsom uppdatering av instruktioner trots att erfarenhetsåterföringen oftast rör exempelvis komponenters driftegenskaper. R2 har haft en mera omfattande generationsväxling och därmed uppfattas att utbytet varit av större vikt för R2, ändå är det ett antal yngre processoperatörer som gått över även till R1.

SSM konstaterar också att RAB har fortsatt arbetet med kartläggning av anställdas individuella önskemål om sin fortsatta anställning. Karriär- och utvecklingsvägar har tagits fram och omställningsprinciper har uppdaterats. Programmen ”Attraktiv arbetsgivare” och ”Förstärkt ledarskap” löper också vidare som ett led i RAB:s strävan efter att ha en effektiv kompetenssäkring. Den största farhågan som kvarstår är möjlig kompetensbrist och den största utmaningen att säkra kompetens och bemanning både för

driften av R1 och R2 fram till stopp och avställningsdrift samt drift av R3 och R4 framåt. [65] [68].

RAB:s aktiva initiativ och åtgärder avseende kompetenssäkring och bemanning är ambitiöst och visar på en förmåga att arbeta brett och effektivt för att hantera aktuell situation. Samlat anser SSM att RAB:s arbete med kompetenssäkring i stort är väl fungerande.

2.4 Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar

2.4.1 Tillsynsunderlag

[72] [88][71] [70] [37] [36][35][34][93] [95] [64][63][62][61][87][60] [96][58] [31] [86] [77] [54] [29][28][53] [26] [25][51] [97] [47] [21] [98] [99] [100] [83] [46] [82] [101] [41] [76] [75] [102] [73] [40]

2.4.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllt:

- Kravet om instruktioner för de åtgärder som ska vidtas vid en anläggning under normaldrift, vid driftstörningar och sådana haverier som är beaktade i anläggningens konstruktion (5 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende hjälpmatarvattenssystemet 327 [41]. Följande brist har identifierats:
 - Krav på låsning av ventiler efter åtgärd framgår inte av instruktionen.

Under perioden SSM beslutat om:

- Godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning och rutinemässig drift vid en högsta termisk effekt om 3300 MW i Ringhals 4 (R4) [27].
- Ett föreläggande avseende utredning avseende tillgängligheten i de konsekvenslindrande systemen [117].

2.4.3 Analysresultat

Efter provdrift med anledning av genomfört utbyte av tryckhållare och ånggenerator samt efterföljande effekthöjning inkom RAB 2017 med ansökan om rutinemässig drift för R4. SSM meddelade i beslut 2018 [27] att ansökan godkänns (se även 2.11.3).

Fortsatt översyn och modernisering av samtliga dieslar på R3/R4 har pågått under året. Under de senaste åren har RAB rapporterat flera händelser avseende reservkraftdieslar. År 2017 rapporterades 19 händelser och under 2018 har fem händelser rapporterats.

Under året har liksom föregående år ventiler för turbiners ångpådrag stängt obefogat vid flera tillfällen på R3 och R4. Under årets revisioner har orsakande komponenter bytts ut till komponenter av annan konstruktion och den obefogade stängningen har därefter inte inträffat. Efter utbytet fanns innan efterföljande injustering en orolig reglering i mellaneffektsområdet men detta har åtgärdats. Händelserna har inneburit störningar i driften som utmanat djupförsvarets första nivå.

Kunskaper som operatörerna behöver ta till sig när den specifika anläggningen behöver köras på ett annorlunda sätt under en begränsad period finns i Tillfälliga driftinstruktioner (TINS), Driftmeddelande (DM) och Temporära åtgärder (TÅ). Vid driftgenomgångar med de olika blocken (R1-R4) har antalet driftmeddelanden legat på en hög nivå, totalt 90

stycken vid driftgenomgång 1 2018 [47] [21] [82]. Frågan om det finns eller funnits någon typ av målvärde för maximalt antal driftmeddelanden har lyfts vid senaste mötet med avdelningen NQ [75] som ska återkomma. Vid första driftgenomgångarna 2019 med de olika blocken [76] [40] [102] [105] konstateras antalet driftmeddelanden ha minskat till 63 stycken. SSM har dock uttryckt att det finns en risk att TINS, DM och TÅ inte beaktas vid en händelse på grund av avsaknaden av påminnelse från ordinarie instruktion.

I slutet på mars 2018 fick SSM information om att drift på R1 skedde med felaktig stängaindikering på inre ångskalventilen 411V1. På begäran inkom RAB med information om att driftklarhet rådde trots den felande lägesindikeringen genom att operatörerna kunde avgöra att fullgod isolering erhållits via tryckvakter nedströms skalventilen samt att ventilens funktion inte var påverkad. SSM bedömde att underlaget inte tydligt visade att STF uppfylldes avseende 411V1:s driftklarhet eftersom ventilens läge inte kunde verifieras vid stängning och att det var otydligt huruvida förutsättningar fanns för personalen att med tryckvakterna verifiera att skalventilen hade stängt. Med detta som motiv meddelades RAB att om drift skulle fortgå så krävdes en anmälan om tillfälligt avsteg från STF i vilken det skulle bifogas nödvändiga verifikat på att avläsning med tryckvakter var tillräcklig som ersättning. RAB inkom därefter med begärd anmälan [128] och RAB meddelades att drift kunde fortgå men att ytterligare hantering av anmälan skulle ske. Då SSM ansåg att det förelåg otydligheter avseende driftklarhetsbedömningens genomförande utifrån STF-text så fattades beslut om att en RASK skulle genomföras [83]. RASK:en fann att den reella konsekvensen av händelsens strålsäkerhetspåverkan var liten men att det fanns brister i hanteringen som hade potentiell strålsäkerhetspåverkan såsom att:

- ansvarig enhet för STF:s och SAR:s innehåll (NTSL) inte omedelbart konsulterades för att underbygga ställningstagandet om fortsatt drift när kreditering gjordes av utrustning som inte är kravställd i STF (tryckvakterna nedströms skalventilerna)
- det saknades uppgift om förväntad respons på trycket i ångledningarna efter skalventilstängning
- minst sex lampprov genomfördes av olika skiftlag utan att felet i skalventilens indikering identifierades och att det efter identifiering var tre skiftlag inblandade för att fastställa orsaken till samtidig indikering av stänga- och öppnaindikering samt att säkerhetsgranskningen inte reflekterat över detta.

De ställningstaganden som gjorts avseende driftklarhet var dock tydligt och spårbart dokumenterade. Även pågående skiftchefs (DL4) ställningstagande framgick tydligt i logg.

I slutet på november, tio dagar före revisionsavställning, uppstod på R2 ett externt läckage på cirka 0,5 kg/s i en invändigt gummerad saltvattenledning tillhörande system 715⁶ [70]. Läckan som bedömdes bero på korrosion orsakad av lokal skada på gummingen åtgärdades temporärt och lagningen verifierades för kravställt flöde i ledningen. Därutöver vidtogs tjockleksmätning på andra delar av systemet som försäkras för att inte fler skador fanns. Enhet NQS erhöll på dagligt driftklarhetsmöte information om händelsen som där inte bedömdes rapportervärd som en händelse av kategori 2. SSM lyfte frågan om rapportering med enhet NQS [75] och drygt tre veckor efter inträffad skada omprövade driftledning på R2 beslutet om rapportering och inkom därefter med en rapport om händelse av kategori 2 [R2-RO-6/18]. Skadan åtgärdades permanent under revisionsavställningen.

⁶ 715 - Saltvattensystem för reaktordelen

Under revisionen på R3 och R4 vidtogs åtgärder för att säkerställa att recirkulationssilar i inneslutningen hanterar den mängd fibrer som kan bildas vid ett eventuellt rörbrott. Detta innebar utbyte till metallisk isolering på reaktortankens sex studsar. För R3 kunde man på en studs för ”varma benet” inte genomföra bytet varför avvikelse uppstod gentemot till SSM anmäld SAR [RO 15/18 R3]. Kompletterande information tillsändes därför SSM och tillfällig vägledning för åtgärd vid risk för igensättning av silar delgavs kontrollrummet i ett driftmeddelande. Senare under året tog drift- och anläggningsledning efter behandling i en SIL (rutin för säkerhetsvärdering i linjen) beslutet att låta driftmeddelandet utgå då detta bedömdes vara mer fördelaktigt ur ett strålsäkerhetsperspektiv. Ingen komplettering av anmäld SAR gjordes till SSM varför det inträffade rapporterades som en händelse av kategori 2 [RO 24/18].

Händelsers reella säkerhetspåverkan hanteras, bedöms och dokumenteras på spårbart sätt men det förekommer brister i involvering av de delar av organisationen som är i periferin av frågan men som ändå berörs. Detta kan ge brister i säkerhetsfrågans allsidiga belysning.

I föregående års samlade strålsäkerhetsvärdering fanns händelser som föranledde skrivningen att ”SSM förväntar sig att STF tillämpas strikt och att eventuella tolkningsproblem hanteras enligt STF:s anda”. Ovanstående händelser med läckage i system 715 och fel i skalventilindikering har beröringspunkter med STF-tillämpning varför nedanstående skrivning kvarstår.

SSM förväntar sig att STF tillämpas strikt och att eventuella tolkningsproblem hanteras enligt STF:s anda.

Med anledning av varmt väder och förhöjd havsvattentemperatur sänktes effekten på R2 i slutet på juni för att innehålla krav på kylkapacitet. I slutet på juli närmade sig havsvattnet 25 °C vilket enligt SAR är den maximala temperaturen för att innehålla krav på kylkapacitet vid större rörbrott. Anläggningen togs därmed ur drift och till varm beredskap (DT3). Återstart skedde efter tre dagar då temperaturen stabiliserats på en lägre nivå [RO 17/18]. I mitten på juni anmälde R1 i förebyggande syfte tillfälligt avsteg från STF avseende maximal temperatur i inneslutningen [129]. SSM hade inga invändningar mot anmälan, men avsteget behövde inte användas. R1 var avställd för revision den 22 juli-18 augusti. Under revisionen var det varmare än vanligt i bränslebassängerna vilket påverkade arbetsförhållandena för de personer som utförde arbetet i reaktorhallen. T.ex. fanns det arbeten som tog längre tid än normalt [32].

Under året har SSM i sin tillsyn på kontrollerat område generellt kunna konstatera att det är god ordning och reda i anläggningarna [64] [40] [90].

I syfte att titta på förutsättningarna för operatörer på R3 och R4 att tjänstgöra på icke ordinarie block genomfördes en verksamhetsbevakning [88]. I denna framkom att R3 och R4 har gemensam grundutbildning och efter genomförd sådan blir operatörer godkända för tjänstgöring på bägge blocken. Vidare att vid årlig simulatorkörning så görs denna vartannat år på de olika blocken. Detta för att operatörerna ska vara bekanta med skillnader i t.ex. setvärden och den skilda dynamiken hos ånggeneratorerna. Därutöver finns instruktion som beskriver skillnader i setvärden mellan blocken men någon sammanfattande dokumentation över skillnader i rutiner och olika befattningars ansvarsområden fanns inte tillgänglig för personalen.

RAB har i sin utbildning av driftpersonal beaktat tekniska skillnader så att utbyte av personal kan ske mellan block 3 och 4. Det saknas dock för operatörerna en

sammanfattande dokumentation av skillnaderna i rutiner och olika befattningars ansvarsområden.

2.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor

2.5.1 Tillsynsunderlag

[103] [25] [26] [33] [34] [35] [94] [40]

2.5.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

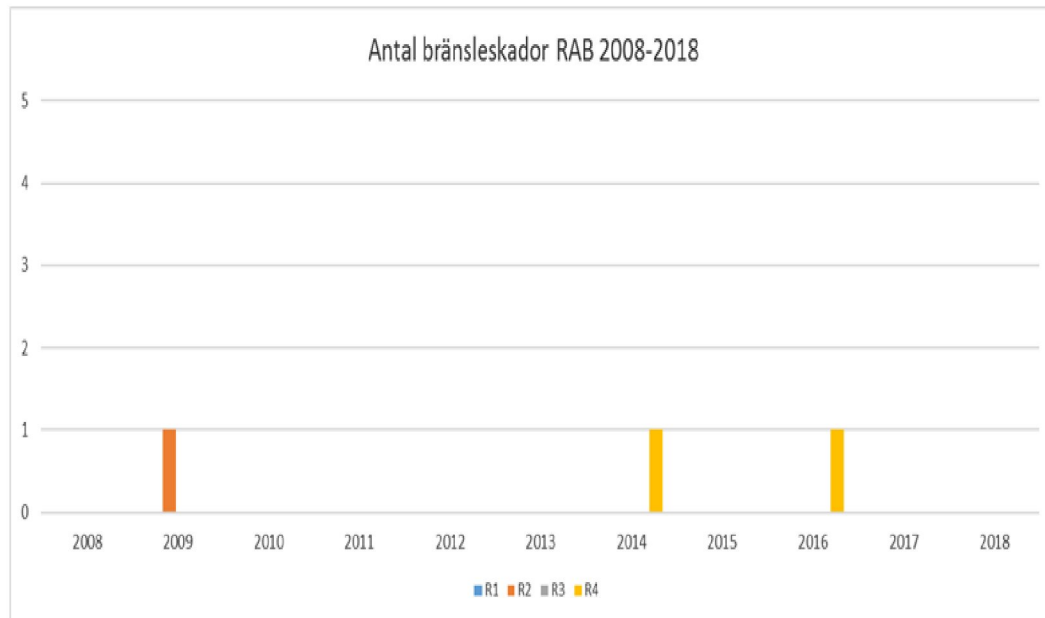
- Kravet om genomförande av säkerhetsanalyser (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) med avseende på validering av STAV 7.4.1 och beaktade osäkerheter i LBLOCA-kontrollen i licensiering av bränsletypen RFA-2 [94].

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: [130], [130], [132], [133], [133], [134], [136], [137], [138].

Under 2018 har inga bränsleskador rapporterats. Som figur 6 visar är bränsleskador normalt heller inte ett problem för R1-R4.



Figur 6. Statistik från databasen ASK över rapporterade bränsleskador: antal bränslepinnar de senaste 10 åren.

2.6 Beredskap för haverier

2.6.1 Tillsynsunderlag

[89] [104] [34] [95] [96] [97] [99] [100] [101]

2.6.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts som uppfyllda:

- Kravet om logistikcenter (3 kap. 1 § SSMFS 2014:2) avseende etablering av logistikcenter [104].
- Kravet om utrustning för logistikcenter (3 kap. 2 § SSMFS 2014:2) avseende etablering av logistikcenter [104].

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.6.3 Analysresultat

SSM har i tidigare tillsyn identifierat brister i dokumentationen för konsekvenslindrande haverihantering hos samtliga kärnkraftverk [139]. Tillsynen motiverade förelägganden till samtliga tillståndshavare i juli 2017 att vidta ett antal åtgärder för att förbättra förutsättningarna för en effektiv konsekvenslindrande haverihantering, bl.a. hos RAB [140]. Åtgärderna innefattade uppdatering av rutinerna (riktlinjer och instruktionspaket) för R1 i den utsträckning som är möjlig och rimlig i förhållande till den avsedda drifttiden, samt övningar i användandet av riktlinjerna för R1, R2, R3 och R4. Sedan dess har SSM följt RAB:s arbete med föreläggandepunkterna genom granskningar av de delredovisningar som har inkommit under 2018.

Efter granskning av RAB:s första delredovisning gällande uppdatering av rutiner för R1 i januari 2018 [99] bedömde SSM att RAB:s planer för uppdatering av rutinerna för konsekvenslindrande haverihantering vid R1 innehöll rimliga avvägningar av prioriterade åtgärder. SSM noterade att det planerade arbetet till stor del redan hade påbörjats och att implementering av uppdaterade rutiner pågick. SSM bedömde dock att det vore rimligt att inkludera en översyn av möjliga förbättringsåtgärder avseende ansvarsfördelningen vid övergång till svårt haveri och avseende bemanning av specialister i den tekniska stödfunktionen.

Vid granskning av delredovisningen gällande uppdatering av rutiner för R1 i september 2018 [96] konstaterade SSM att RAB visade på framdrift i arbetet med uppdatering av rutinerna. SSM bedömde dock att det fanns ett fortsatt behov för RAB att göra en översyn bl.a. av tydligheten i fråga om ansvar och prioriteringar, så att konsekvenslindrande åtgärder för att skydda inneslutningens integritet prioriteras vid lämpligast tidpunkt under ett haveri.

I april 2018 bedömde SSM att RAB:s redovisade utbildnings- och övningsplaner, med avseende på konsekvenslindrande haverihantering, för R1-R4 samt avrapporteringen avseende det senaste årets övningar var av tillräcklig omfattning [100]. I december 2018 bedömde SSM [95] att rapporteringen visade att RAB utvärderade övningar, samt att detta ledde till åtgärder som förbättrade ändamålsenligheten och därmed aktualiteten hos rutinerna för vidtagande av åtgärder i reaktorn för hantering av svåra haveriförlopp. Av rapporteringen framkom också att personalen var förtrogen med rutinerna genom att de uppfyllde fastställda kännedomsmål vid återträningen. Vidare hade övningarna stärkt samarbetet mellan olika funktioner i haveriberedskapsorganisationen, vilket ger förbättrade förutsättningar för samverkan vid en händelse. Som förbättringsområde identifierades att de kursansvarigas bedömning av kursutfallet borde inkluderas i redovisningen, liksom RAB:s planer för hur denna information kan bidra till att åstadkomma förbättringar av rutinerna avseende ändamålsenligheten och personalens förtrogenhet med rutinerna.

I april 2018 genomfördes en verksamhetsbevakning avseende kemiprovtagning av reaktorvatten, kondensationsbassäng och inneslutningsatmosfär under haveriförhållanden

på R1, R2, R3 och R4 [97]. SSM konstaterade att Post Accident Sampling Systems (PASS-systemet) för R1 underhålls och att det enligt RAB:s bedömning fungerar till största delen, samt att några restpunkter är under åtgärdande. SSM konstaterade också att RAB:s aktuella inriktning är att se till att R1 har ett fungerande PASS-system under den kvarvarande drifttiden, samt att RAB arbetar aktivt med strålskyddsaspekter vid kemiprovtagning. RAB planerar haveriövning med skyddsutrustning vid R1, där provtagning ingår som ett moment. Vidare konstaterade SSM att RAB inte har prioriterat frågan om kemiprovtagningsfunktionen för R2, R3 och R4 eftersom PASS-systemen har varit ur funktion sedan en längre tid. SSM konstaterade också att det fanns avvikelser som behövde åtgärdas mellan säkerhetsredovisningen för R2, R3 och R4 och PASS-systemens reella status. Provtagning av jod, aerosoler och skrubberlösning i PMR fungerade enligt RAB:s bedömning utan anmärkning. SSM konstaterade att det för jod och aerosoler fanns provtagningsfilter monterade dit en del av skorstensutloppet leds. För transport av filtren till analyslaboratoriet fanns en skärmd transportvagn och en förberedd transportväg. Provtagning från skrubberlösningen genomfördes regelbundet under normaldrift för eventuell konditionering av lösningen.

SSM ser positivt på RAB:s övningsverksamhet inom konsekvenslindrande haverihantering och det pågående arbetet med uppdatering av rutinerna, men konstaterar att det återstår en del punkter som behöver hanteras inom uppdateringsarbetet. SSM konstaterar att RAB sedan en längre tid har haft avvikelser mellan säkerhetsredovisningen för R2, R3 och R4 och PASS-systemens status.

SSM genomförde i oktober 2018 en inspektion av RAB:s logistikcenter, förutsättningarna för dess aktivering och funktion inom 24 timmar från beslut, utrustning som fanns tillgänglig samt tillgången till personlig skyddsutrustning. SSM konstaterade att RAB hade infört kraven på logistikcenter på ett bra sätt. SSM bedömde även att RAB hade varit lyhörda för kommande förändringar av kraven på logistikcenter avseende behovet av mobilitet och omlokalisering.

SSM anser att beredskapen och krishanteringen bedrivs på ett tillfredsställande sätt.

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

2.7.1 Tillsynsunderlag

[41] [82] [19] [21] [47] [48] [22] [51] [25] [53] [28] [29] [77] [86] [31] [58] [90] [91] [62] [63] [64] [92] [93] [35] [36] [69] [37] [72]

2.7.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts som uppfyllda:

- Kravet om kontrollprogram (3 kap. 6 § SSMFS 2008:13) avseende uppdaterat kontrollprogram för reaktortankarna för R1 - R4 [91].
- Kravet om intyg om överensstämmelse efter ändring (2 kap. 1b § SSMFS 2008:13) avseende hjälpmatarvattenssystemet 327 [41].
- Kravet om underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll (5 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av funktionskontroll på reaktorskyddssystem på R3 och R4 [38].
- Kravet om fastställda dokumenterade rutiner för underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll (5 kap. 3 a § SSMFS 2008:1) avseende granskning av funktionskontroll på reaktorskyddssystem på R3 och R4 [38].

- Kravet om funktionskontroll och verifiering av driftklarhet (5 kap. 3 b § SSMFS 2008:1) avseende granskning av funktionskontroll på reaktorskyddssystem på R3 och R4 [38].

Under perioden har följande krav bedömts som delvis uppfyllda:

- Kravet om underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll (5 kap. 3b § SSMFS 2008:1) avseende hjälpmatarvattenssystemet 327 [41]. Följande brist har identifierats:
 - Tillräckliga åtgärder för säkerställandet av ventillåsning görs inte efter vakuumdragningen av ånggeneratorer.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.7.3 Analysresultat

I december 2018 genomförde SSM en inspektion [141] med fokus på hur underhållsverksamheten är uppbyggd samt hur arbetet är styrt och systematiken bakom det underhåll som planeras och genomförs. SSM bedömde att RAB hade ett program för att genomföra och följa upp förebyggande underhåll. Programmet baserades i stort på rekommendationer från leverantörer och erfarenheter. Det framgick även att RAB genomförde analyser som ligger till grund för val av underhåll. SSM observerade dock att det inte fanns någon enhetlig dokumentation kring hur strukturer, system och komponenter av betydelse för säkerheten styrde valet av underhåll. Sammantaget bedömdes bristerna som små.

SSM har under perioden genomfört en granskning av funktionskontroll och funktionsprovning som var inriktad på reaktorskyddssystemen (RPS) på R3 och R4 [38]. Granskningen omfattade periodisk provning och provning till följd av underhåll eller anläggningsändring. SSM bedömde att RAB uppfyllde de krav granskningen utfördes emot.

I rapporterade kategori 2-händelser under 2018 framgår att åtta händelser är underhållsinitierade på R1 [106]. Fyra av dessa handlar om att underhåll görs på felaktigt sätt. Två av felen beror på bristande avprovning/driftklarhetsverifiering efter en underhållsinsats, ett fel handlar om planering av arbete avseende krav på driftklarhet och ett fel handlar om bristande underhållsmässighet. Därutöver har fem händelser på R1 klassats som åldring/reservdelsproblem.

RAB anmälde i mars 2018 ett uppdaterat kontrollprogram för reaktortankarna R1-R4 [142]. Orsaken till de uppdaterade programmen var uttag och utvärdering av extern dosimetri, uttag av en extra provkapsel samt en översyn av underlagsrapporterna. SSM konstaterade i efterföljande granskning [91] att de rapporter som beskrev kontrollprogrammen för R1 - R4 att programmen motsvarade de förväntningar som SSM tidigare uttryckt [142].

SSM bedömer att underhåll, kontroll och provning i stort fungerar bra.

Av den samlade strålsäkerhetsvärderingen 2018 [1] framgick att det Containment Air Test (CAT) som genomfördes för R3 under 2016 resulterade i att ett läckage på 0,075 vikt-% per dygn uppmättes. Det uppmätta läckaget låg under acceptansgränsen som är 0,100 vikt-% per dygn. Vid RA-2017 frilades ett område runt dykröret för inspektion vilket visade på ett mycket litet läckage i nedre högra hörnet av håltagningen. Området återställdes och efter genomförd CAT 2017 var läckaget något högre än 2016 men fortfarande under acceptansgränsen. RAB har under perioden [144] givit information om genomförda inspektioner, erhållna resultat och fortsatt handlingsplan för R3:s tätplåt. Under RA 18 har

övre och undre del av aktuellt område avsynats efter att plåten frilagts. Resultaten, enligt RAB, visade bl.a. att plåten i frilagt område var i gott skick, att det fanns god vidhäftning mellan plåt och betong och att läckagestället sannolikt inte var inom aktuellt område. RAB avsåg fortsätta med kartläggning av läckagestället de kommande två åren (2019-2020). SSM har påpekat att RAB behöver undersöka möjligheterna att nyttja OFP-metoder för detektering av skador som kan leda till läckage i sådana konstruktioner mer aktivt.

Tidigare bedömning från den samlade värderingen av strålsäkerheten 2018 kvarstår avseende att det finns en kvarvarande osäkerhet om både skadeorsak och skadeutbredning. Då inneslutningen är en barriär av stor betydelse för strålsäkerheten vid haveriförhållanden emotser SSM en detaljerad rapport om genomförda inspektioner, resultat, gjorda bedömningar samt fortsatt arbete från RAB.

2.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning

2.8.1 Tillsynsunderlag

[41] [44] [46] [83] [20] [23] [24] [26] [52] [55] [30] [34] [94] [106]

2.8.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda

- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av ändringar i säkerhetsredovisningen gällande rekvalificering av recirkulations-silarna på R3 och R4 [34].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende införande av fasobalansskydd på R1 och R2 [30].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av anläggningsändring separationsåtgärder i komponentkylsystem 711 [24].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan av justering av driftledningsroller och fora inom VO – Säkerhetsledning [46].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av R4:s anmälan av ändringar i säkerhetsredovisningen avseende bränslet för effektnivån 3292 MW [103]. Följande brister har identifierats:
 - PSG:s utlåtanden avseende föreläggandepunkterna är kortfattade, saknar tydlig motivering och ställningstagande och konstaterar endast summariskt att punkterna är hanterade.
 - PSG:s fackmässiga bedömning av sakfrågan är ofullständig och möjligheten för FSG att bedöma om ärendet hanterats på ett korrekt sätt försvåras därmed.
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av säkerhetsvärdering av H5-händelser för R1 [23]. Följande brister har identifierats:
 - Dokumentation som klarlägger att säkerhetsgranskningen har gjorts med erforderligt djup och kompetens saknas.
 - Det framgår inte av PSG om eller hur bedömningar och avvägningar kring händelser och fenomen avseende svåra haverier som har hämtats ur säkerhetsvärderingen har gjorts eller vilka motiv som finns till redovisade slutsatser och ställningstaganden.

- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende granskning för R3 och R4 av 5 § SSMFS 2008:17 säkerhetsvärdering enligt allmänna råd [20]. Följande brister har identifierats:
 - Dokumentation som klarlägger att säkerhetsgranskningen har gjorts med erforderligt djup och kompetens saknas.
 - Det framgår inte av PSG om eller hur bedömningar och avvägningar kring händelser och fenomen avseende svåra haverier som har hämtats ur säkerhetsvärderingen har gjorts eller vilka motiv som finns till redovisade slutsatser och ställningstaganden.
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende R3:s anmälan av uppdaterad LOCA-redovisning [94]. Följande brister har identifierats:
 - RAB har inte på ett tydligt sätt har dokumenterat varför säkerhetsanalysen har påverkats och hur osäkerheter och konservatismen har reducerats.

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 fyra ärenden [46] [24] [30] [34]. 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 fyra granskningar [20] [23] [26] [94] bedömdes kravet på säkerhetsgranskning vara delvis uppfyllt. De brister som SSM pekade på rörde huvudsakligen PSG, där det bland annat noterades att PSG inte tydligt hade redovisat motiv till gjorda ställningstaganden.

Under 2018 genomförde SSM en verksamhetsbevakning [52] för att följa upp 2017 års inspektion avseende RAB:s säkerhetsgranskningsverksamhet. SSM:s slutsats var att RAB vid det tillfället inte hade kommit till rätta med de brister och förbättringsbehov som SSM identifierat under inspektionen. Dessa brister rörde bland annat kvalifikationskrav för personal som genomför säkerhetsgranskning. SSM noterade också, i en verksamhetsbevakning gällande strålskyddsföreståndarens roll [44], att det inte är kravställt att de som arbetar med FSG ska ha fördjupad strålskyddsutbildning.

Med anledning av att det i en anmälan om avsteg från STF fanns otydligheter avseende hanteringen vid driftklarhetsbedömning av en inre ångskalventil på R1 som konstaterats ha fel på sin indikering för stängt läge genomförde SSM en RASK [83]. Inkommen anmälan hade säkerhetsgranskats och dokumenterats men SSM noterade att vare sig PSG eller FSG uppmärksammat den långa tiden för upptäckt och identifiering av det felaktiga stängagränsläget. Vid intervju uppgavs att ett bidragande skäl till detta var att man haft fokus på frågan om driftklarhet och att detta påverkat bredden i granskningen.

Det finns förbättringsbehov inom säkerhetsgranskningsverksamheten på RAB. SSM har under 2018 sett exempel på väl genomförda säkerhetsgranskningar, men även exempel där främst PSG inte tillräckligt tydligt motiverat gjorda ställningstaganden. Att detta görs är en förutsättning för att slutsatserna från säkerhetsgranskningen ska kunna förstås. Det är dessutom viktigt att RAB tillser att alla relevanta kompetensområden finns representerade i säkerhetsgranskningen för att kunna belysa rätt aspekter i de ärenden som granskas. Detta då säkerhetsgranskningen är en viktig del av säkerhetsledningen.

2.9 Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering

2.9.1 Tillsynsunderlag

[82] [84] [22] [25] [28] [29] [54] [56] [30] [86] [31] [95] [32] [67] [36] [35] [69] [70] [71] [89] [102] [75] [105] [106]

2.9.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om erfarenhetsåterföring (2 kap. 7 § SSMFS 2008:1) avseende åtgärder, uppföljning och effektutvärdering vid genomförda händelse- och riskutredningar [56].
- Kravet om att fortlöpande ta tillvara erfarenheter av betydelse för säkerheten (3 kap. 16 § SSMFS 2018:1) avseende åtgärder, uppföljning och effektutvärdering vid genomförda händelse- och riskutredningar [56].
- Kravet om rutinmässig övervakning av säkerheten (2 kap. 9 § 8 punkten SSMFS 2008:1) avseende åtgärder, uppföljning och effektutvärdering vid genomförda händelse- och riskutredningar [56].
- Kravet om att inträffade händelser och upptäckta förhållanden ska utredas på ett systematiskt sätt (3 kap. 18 § SSMFS 2018:1) avseende åtgärder, uppföljning och effektutvärdering vid genomförda händelse- och riskutredningar [56].
- Kravet om hantering av brist av kategori 2 (2 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av R3:s anmälning av uppdaterad LOCA-redovisning [94].
- Kravet om rapportering av brist (2 kap. 3-5 §§ SSMFS 2008:1) avseende granskning av RAB:s händelserapportering 2018 [106].
- Kravet om utredning av händelser och förhållanden (5 kap. 4 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av RAB:s händelserapportering 2018 [106].
- Kravet om erfarenhetsåterföring (3 kap. 16 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av RAB:s händelserapportering 2018 [106].
- Kravet om rapportering av händelser (3 kap. 17 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av RAB:s händelserapportering 2018 [106].
- Kravet om utredning av händelser och förhållanden (3 kap. 18 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av RAB:s händelserapportering 2018 [106].
- Kravet om att vidta åtgärder vid identifierade brister (3 kap. 19 § SSMFS 2018:1) avseende granskning av RAB:s händelserapportering 2018 [106].
- Kravet om rapportering (7 kap. 1-2 §§ SSMFS 2008:1) avseende granskning av RAB:s händelserapportering 2018 [106].
- Kravet om erfarenhetsåterföring (2 kap. 9 § 7 SSMFS 2008:1) avseende införandet av skyddsfunktionen mot fasobalans [30].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om utredning av händelser (5 kap. 4 § SSMFS 2008:1) avseende åtgärder, uppföljning och effektutvärdering vid genomförda händelse- och riskutredningar [56]. Följande brister har identifierats:
 - Det förekommer att det saknas spårbarhet och motivering när tidsatta åtgärder skjuts på framtiden.
 - Vissa åtgärder skrivs inte in i AvÅrs utan finns enbart omnämnda i rapporten.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.9.3 Analysresultat

I maj 2018 genomförde SSM en inspektion [56] inom området händelseuppföljning. Den samlade bedömningen visade att delar av utredningsverksamheten på RAB fungerade bra. Det låg stort fokus på förenklade utredningar i linjen och genomförda underhållsrapporter utvärderades och följdes upp. Detta såg SSM mycket positivt på. RAB hade även ett systemstöd för hantering av åtgärder där det tydligt framgick vem som hade ansvar för ärendet och utförandet. RAB:s ledningssystem och beskrivning av hur de arbetar med händelseutredning, erfarenhetsåterföring och avvikelser i verksamheten bedömdes vara ambitiöst och väl utformat.

Inspektionen visade dock att det fanns en praxis som skiljde sig från hur arbetet beskrevs i ledningssystemet. Vid inspektionen framkom att vissa åtgärder skjuts på framtiden utan tydlig motivering till varför samt att vissa åtgärder inte skrevs in i AvÄrs utan enbart fanns omnämnda i rapporten. Vidare framkom att effektutvärdering av åtgärder inte genomfördes på ett systematiskt sätt. Ett förbättringsområde bedömdes vara att MTO-aspekter kan belysas mer stringent vid förenklade händelseutredningar utförda av linjen, vilket RAB själva identifierat. SSM såg positivt på att RAB själva uppger att de kommer lägga fokus på området hantering av åtgärder.

Arbetet inom händelseuppföljning sker i stort på ett tillfredsställande sätt men det finns utrymme för förbättringar avseende systematisk effektutvärdering.

Under året har SSM genomfört en granskning [106] av RAB:s kategori 1-, kategori 2- och SS-rapporter. SSM bedömde att:

- Inträffade händelser och uppdagade förhållanden av betydelse för säkerheten i anläggningen rapporteras till SSM.
- Rapporterna innehåller en informativ beskrivning av händelseförlopp och driftmässiga konsekvenser, bedömningar av den säkerhetsmässiga betydelsen och de direkta, bakomliggande och bidragande orsakerna samt en beskrivning av vidtagna och planerade åtgärder för att återställa säkerhetsmarginalerna och för att förhindra ett återupprepande. Ansvariga för planerade åtgärder är utpekade.
- Rapporteringen sker inom satta tidsramar och i de fall händelserna behöver utredas djupare, hålls SSM informerade om aktuell tidplan.

Analys av statistik från SSM:s händelsedatabas ASKEN och kvalitativ analys visar att framförallt följande områden präglar händelserapporteringen från RAB 2018:

- Underhållsinitierade händelser (främst R1)
- Brister i hjälpsystem (främst R1)
- Brister i instrumentering
- Mekaniska brister (främst R1 och R2)
- Brist i att vara en lärande organisation

Därutöver noterar SSM att antalet rapporterade händelser av kategori 2 avseende reservkraftsdieslar har minskat under 2018 (5 st.) jämfört med 2017 (19 st.).

SSM konstaterar att när det gäller kvaliteten på kategorirapporterna är händelseförlopp och säkerhetsmässig betydelse väl beskrivna. Orsaksanalyserna är ofta väl utvecklade, åtgärdsplanerna som redovisas är ofta ambitiösa och ansvarig för varje åtgärd är utpekad. SSM konstaterar att det finns spårbarhet och bevakning av åtgärder initierade av kategori 2-rapporter. SSM noterar dock att tidsatta åtgärder ibland skjuts på framtiden utan tydlig motivering.

2.10 Fysiskt skydd

2.10.1 Tillsynsunderlag

[92] [86] [55]

2.10.2 Kravuppfyllnad

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

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.10.3 Analysresultat

I beaktat tillsynsunderlag finns inte tillräckligt observationsunderlag för att kunna dra några slutsatser.

2.11 Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning

2.11.1 Tillsynsunderlag

[41] [83] [103] [20] [23] [24] [97] [26] [27] [117] [118] [91] [33] [34] [67] [36] [37] [94]

2.11.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om genomförande av säkerhetsanalyser (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av R3:s anmälning av uppdaterad LOCA-redovisning [94].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende hjälpmatarvattenssystemet 327 [41].
- Kravet om STF och dess innehåll (5 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende hjälpmatarvattenssystemet 327 [41].
- Kravet om genomförande av säkerhetsanalyser (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av ändringar i säkerhetsredovisningen gällande kravuppfyllnad av IEEE 308 [145].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av ändringar i säkerhetsredovisningen gällande kravuppfyllnad av IEEE 308 [145].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och dess bilaga 2) avseende granskning av R4:s ansökan om godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning och tillstånd för rutinmässig drift [26] med avseende på:
 - Uppdatering av SAR SD 15.6.
 - De radiologiska omgivningskonsekvenserna vid postulerad LOCA.
 - Att RIA-metodikens tillämpningsområden och begränsningar har lagts till i de rapporter som refereras av SAR-avsnittet.
 - Att SAR ska kompletteras med beaktande av erfarenheter innan anläggningen får tas i rutinmässig drift granskning av R4:s ansökan om godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning och tillstånd för rutinmässig drift.
 - RAB:s redovisning av de probabilistiska säkerhetsanalysernas innehåll.
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av ändringar i säkerhetsredovisningen avseende rekvalificering av recirkulationssilarna på R3 och R4 [34].

- Kravet om anmälan (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av ändringar i säkerhetsredovisningen avseende rekvalificering av recirkulationssilarna på R3 och R4 [34].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av säkerhetsvärdering av H5-händelser för R1 [23].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av R3:s anmälan av uppdaterad LOCA-redovisning [94]. Följande brist har identifierats:
 - RAB:s värdering har brister då man inte på ett välmotiverat sätt har redovisat hur oxidationskriteriet innehålls vid de korrigeringar och versionsbyten som gjorts av beräkningsprogram för en LBLOCA.
- Kravet om genomförande av säkerhetsanalyser (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende granskning av ändringar i säkerhetsredovisningen gällande rekvalificering av recirkulationssilarna på R3 och R4 [34]. Följande brist har identifierats:
 - RAB ansätter för två av pumparna på R4 ett realistiskt flöde för att klara det uppsatta acceptanskriteriet, dock utan att genomföra en osäkerhetsanalys i enlighet med allmänna råd.
- Kravet om genomförande av säkerhetsanalyser (4 kap. 1 § SSMFS 2008 :1) avseende granskning av R4:s ansökan om godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning och tillstånd för rutinmässig drift [26]. Följande brister har identifierats:
 - RAB:s probabilistiska säkerhetsanalyser återspeglar inte anläggningen så realistiskt som rimligen är möjligt vad gäller modeller och data eftersom brandmodelleringen är förenklad och det antas att brand slår ut samtlig utrustning som är lokaliserad i given brandcell.
 - RAB har inte gjort tillräcklig analys av inverkan av osäkerheter som har betydelse för de probabilistiska resultaten.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.11.3 Analysresultat

SSM slutförde under 2018 granskningen av RAB:s ansökan om godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning och tillstånd för rutinmässig drift vid 3300 MW termisk effekt efter genomförd effekthöjning och provdrift vid R4 [26]. SSM:s sammanfattande bedömning var att framtagna kompletterad SAR var tillräcklig för att ligga till grund för rutinmässig drift vid 3300 MW termisk effekt, även om brister avseende den probabilistiska säkerhetsanalysen (PSA) identifierades. Bristerna bestod i att analysen inte återspeglade anläggningen så realistiskt som rimligen är möjligt vad det gäller modeller och data samt att RAB inte hade gjort tillräcklig analys av inverkan av osäkerheter som har betydelse för de probabilistiska resultaten.

I november 2018 genomfördes en verksamhetsbevakning [119] i syfte att upprätthålla en översiktlig bild av RAB:s PSA-verksamhet och att följa upp tidigare tillsynsinsatser. SSM:s samlade intryck var att RAB fortsatt har en väl fungerande och stabil PSA-verksamhet. RAB arbetar kontinuerligt med att förbättra och utveckla PSA-studierna och den verksamhet som ansvarar för detta. I samband med verksamhetsbevakningen framkom också att RAB arbetade med de brister som SSM identifierade i samband med granskningen av ansökan om godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning och tillstånd för rutinmässig drift vid R4 [26].

Under året granskade SSM även RAB:s anmälan om ändringar i säkerhetsredovisningen avseende rekvalificering av recirkulationssilarna på R3 och R4 [34], (se även 2.1.3). Avseende kravet på säkerhetsanalys bedömde SSM att det till stor del uppfylldes genom att NPSH-analyserna var genomförda med konservativa ingångsdata och att tio av tolv pumpar klarar det uppsatta acceptanskriteriet för NPSH-marginal. Att analysen inte på ett strikt konservativt sätt kunde visa att acceptanskriteriet för NPSH-marginal med säkerhet innehölls för två av pumparna, vid mättnadstryck i sumpen, bedömdes vara en brist. På grund av stor konservatism i andra antagna parametrar bedömdes dock bristen ha liten betydelse för risken att hårdnödskylning under vissa förutsättningar skulle utebli. Gällande säkerhetsredovisning bedömde SSM att kravet uppfylldes i fråga om recirkulationssilarnas funktion. RAB hade infört en ny referens i SAR som tydligt visade vilka krav som ställts på silarnas konstruktion och där tillvägagångssättet för att verifiera att konstruktionskraven var uppfyllda beskrevs. SSM bedömde att RAB:s redovisning höll hög kvalitet och att resonemang var tydligt beskrivna. Till följd av komplikationer vid installation av spegelisolering på R3 uppstod dock en avvikelse mellan anläggning och SAR. RAB har därför infört en not i SAR Systemdel kapitel 6.2 med information om att restpunkten kommer att åtgärdas under revision 2019 (se även 2.4.3).

SSM har även slutfört två granskningar [94] [145] föranledda av att RAB identifierat avvikelser i säkerhetsredovisningen. I det första fallet [94] var avvikelsen föranledd av ett uppdagat fel i ett använt stavberäkningsprogram och i det andra fallet [145] av att det konstaterats att kraven i en använd standard (IEEE) inte uppfylldes. SSM ansåg i båda fallen att RAB hanterat avvikelserna på ett korrekt sätt. De förbättringsförslag och brister som identifierades i granskningarna rörde huvudsakligen spårbarhet i analyser samt förtydliganden avseende anläggningens kravhierarki.

SSM konstaterar att säkerhetsanalys- samt säkerhetsredovisningsverksamheten i stort fungerar tillfredställande.

2.12 Säkerhetsprogram

2.12.1 Tillsynsunderlag

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

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

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



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

[67] [62] [57] [86] [53] [120]

2.14.2 Kravuppfyllnad

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

Under perioden har SSM fattat beslut om:

- Att bevilja RAB tillstånd för övertagande av kärnavfall (börkärnor samt uppkomna spånor från BKAB) [120].

2.14.3 Analysresultat

I en verksamhetsbevakning i december 2018 [67] av arbetet med att ta fram en radiologisk kartläggning inför avvecklingen av R1 och R2, såg SSM positivt på det arbete som RAB planerar och genomdriver, men påpekade betydelsen av att kontrollprogrammet genomförs med tydligt beskrivna metoder för att mätningarna ska kunna utgöra det underlag som de är avsedda att vara.

I en verksamhetsbevakning [62] vars syfte var att följa upp den tillsyn som gjordes under 2017 inom avfall och strålskydd konstaterade SSM att RAB hade beaktat de brister och förbättringsområden som SSM identifierat och att en tidplan tagits fram för åtgärder. SSM identifierade brister i hanteringen av källsorteringen vid miljöstationerna, främst vid R1. Det fanns även indikationer på att RAB inte begränsade producerad mängd avfall så långt som är rimligt och möjligt. I en annan verksamhetsbevakning [64] konstaterade SSM att den roll som tilldelats RAB:s avfallskoordinator i samband med revisionsarbetet hade fungerat väl och att detta hade lett till en betydande ökning av mängden friklassningsbart skrotavfall.

Avfallshanteringen vid RAB fungerar i stort på ett tillfredsställande sätt, dock har under året vissa förbättringsmöjligheter noterats, såsom RAB:s arbete med att källsortera avfallet.

2.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet

2.15.1 Tillsynsunderlag

[107] [108][109] [110] [53] [111] [112]

Inga tillsynsinsatser har genomförts inom områdena exportkontroll och transportsäkerhet.

2.15.2 Kravuppfyllnad

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

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.15.3 Analysresultat

Under perioden har nio internationella kärnämnesinspektioner genomförts vid RAB [107] [108] [109] [110] [53] [111] [112]. SSM deltog vid samtliga dessa, dock i ett fall [107] enbart som observatör. Vid samtliga inspektioner hade RAB ställt upp med personal med tillräcklig kompetens och tillräckliga befogenheter för att inspektörerna skulle kunna fullgöra sina uppgifter. Vid samtliga inspektioner konstaterades att det inte hade påträffats några avvikelser eller odeklarerad verksamhet. RAB har ett system för bokföring av kärnämne, inklusive driftrapporter och bokföringsdokumentation och vid inspektionerna konstaterades att det totala innehavet av kärnämne och innehavet per avtalskod överensstämde med SSM:s register. Vid samtliga inspektioner konstaterades att RAB förvarar allt kärnämne tillgängligt för identifikation och verifiering.

Kärnämneskontrollverksamheten bedöms fungera väl på RAB.

2.16 Strålskydd inom anläggningen

2.16.1 Tillsynsunderlag

[101] [44] [21] [47] [48] [22] [50] [85] [29] [77] [86] [31] [57] [90] [61] [62] [63] [64] [92] [32] [93] [66] [114] [35] [36] [69] [115] [70] [104] [71] [72] [73] [74] [116] [102] [75] [76] [155]

2.16.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att arbeten med en förväntad kollektivdos över 100 mmanSv ska redovisas (34 § SSMFS 2008:26) för R1 [146], R2 [147], R3 [148] och R4 [149], [61], [69], [150].
- Kravet om att strålskyddserfarenheter ska rapporteras (35 § SSMFS 2008:26) för R1 [151], R2 [152], R3 [153] och R4 [154].
- Kravet på att mål och styrmedel ska vara anpassade för anläggningen och vara utformade så att de beaktar såväl det dagliga som det långsiktiga strålskyddet (5 § SSMFS 2008:26) avseende RAB för 2017 [155] [72].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om genomförande av utbildning (7 § SSMFS 2008:26) avseende strålskyddsföreståndarens roll och möjlighet att verka i rollen [44]. Följande brist har identifierats:
 - RAB har inte tagit något helhetsgrepp för att säkerställa att alla genomgår kursen Strålskyddsteknik.

- Kravet om lokala strålskyddsinstruktioner (10 § SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [77]. Följande brister har identifierats:
 - Flera styrande dokument hänvisar till insatsräddningsbefäl (IRB) och att dessa kan ge tillstånd till förändrade larmgränser trots att SSM tidigare informerats om relaxerade krav inom strålskyddskompetens för IRB.
 - En rutin anger att NSS-L ska utvärdera rutinen för hantering av nycklar samt kontroll av låsta dörrar. Detta genomförs inte.
- Kravet om servering av dryck på kontrollerat område (13 § SSMFS 2008:26) avseende arbete i anläggningen [77]. Följande brist har identifierats:
 - RAB har en högre larmgräns (60 respektive 100 kBq/m²) än vad som anges i bestämmelsen.
- Kravet om övervakning av arbetsställe (4 kap. 12 § SSMFS 2008:51) avseende arbete i anläggningen [77]. Följande brister har identifierats:
 - R3 har dokumenterat få betamätningar under 2017
 - Basklassning av inneslutningen på R3 hade inte genomförts en vecka in på revisionen.

Under perioden har SSM fattat beslut om:

- Förnyat godkännande av persondosimetritjänst [116].

2.16.3 Analysresultat

Under 2017 genomförde RAB tillsammans med övriga kärntekniska anläggningar (KTA) en egenutvärdering om utbildning och kompetens inom strålskydd. Stickprov som SSM begärt in på utbildningen *Strålskyddsteknik*, visar att inte alla som ingick i målgruppen hade genomfört utbildningen, vilket SSM bedömde som en brist vilken behövde åtgärdas för att RAB till fullo skulle uppfylla kravet i enlighet med syftet i 2 kap. 9 § 5 SSMFS 2008:1 och 7 § SSMFS 2008:26. I [80] redovisas att RAB fortfarande inte systematiskt åtgärdat bristen. Det har även på R3 revision noterats att flera personer inte genomfört kravutbildning *Rent system* [54].

I en verksamhetsbevakning om strålskyddsföreståndarens roll [44], noterades att de som genomför den fristående delen av säkerhetsgranskningar inte har krav på utbildning i *Strålskyddsteknik*. Detta kan medföra att de inte identifierar strålskyddsaspekter inom det granskade ärendet.

Flera personalgrupper på RAB har förbättrat träning och information avseende strålskydd. Exempel är montage av huvudcirkulationspump på R1 där träning genomfördes på Barsebäck [85] samt bränslegruppen där strålskyddspersonal under en träningsvecka deltar och informerar om speciella skyddsrutiner [48].

Flera händelser har under året inträffat där det trots förberedande strålskyddsåtgärder förekommit avvikelser i utförande. Exempel är hantering av vattenreningsfilter på R2 [69], samt bristande strålskyddsavsökning [150] där en utrustning med en ”het partikel” inte noterats när utrustningen togs ut från R4:s reaktorinneslutning. Händelserna indikerar både bristande kompetens och rutiner. Händelseutredningar har genomförts av RAB.

En händelse inträffade med olåsta dörrar till rödklassade utrymmen. Orsaken var en beställning på att låsen skulle demonteras, utan att beställaren identifierat det radiologiska kravet på låsta utrymmen [21].

Några händelser med bristande regelefterlevnad har under året inträffat där arbetstagare inte följt skyddsregler eller passerat avspärningar [157]. Chefer på olika nivåer och



RAB:s ledning har i dessa fall agerat och åtgärder såsom information och utbildning har vidtagits.

Under inspektion av *Arbete i anläggningen* noterades att den speciella utbildning som ges till inhyrd strålskyddspersonal inför revisionsinformationen om lokala strålskyddsrutiner mm. inte getts till all inhyrd personal. Orsaken var att vissa anlät senare till RAB och därmed inte närvarat vid informationstillfället. Ingen kompletterande information hade getts inför arbetsstart [57].

RAB har tidigare under den pågående förstärkta tillsynen med anledning av tidigarelagd nedläggning av R1 och R2 haft svårt att visa hur strålskyddsaspekterna hanterats i projekt STURE och BUND:s program R12D. Under 2018 har RAB förbättrat styrning och uppföljning inom området. Säkerhetsstaben avser att bygga upp kompetens för avvecklingsfrågor, vilket även innefattar ett större fokus från strålskyddsföreståndare eller dennes ersättare [53].

SSM har följt upphandlingen av systemdekontaminering för R1 och R2 och bedömer att RAB i rimlig omfattning innefattar strålskyddsaspekter i upphandlings- och utvärderingsunderlag [68].

Operativt Strålskydd (NSS) hade under 2017 stor rörlighet på strålskyddspersonalen. NSS har nu en bemanningsstatus enligt beslutad kompetensplan. RAB kraftsamlar strålskyddspersonal för deltagande under revisionsavställningarna, vilket innebär att de har egen personal på dagtid och skiftgång i anläggningarna [57].

RAB har under lång tid haft en intention att varje avdelning ska ha avdelningsvisa ALARA-grupper. Underhållsavdelningen (NU) anges erhålla cirka 75 % av RAB:s kollektivdos. Trots detta har inte NU lyckats etablera en fullt fungerande ALARA-grupp [155]. Ett exempel är provningsgruppen (NUQP) där samverkan inom framtagandet av dosprognoser inte helt fungerar [69].

RAB:s dosprognoser har under lång tid haft brister vad gäller linjens uppskattning av arbetstid vid objekt [61]. Ofta har linjen överskattat arbetstiden och strålskyddsplanerna har inte fått rätt förutsättningar att samverka med utförandegrupper. I något fall har även information feltolkats eller inte jämförts med tidigare dosutfall [69]. En arbetsgrupp har skapats, men SSM har ifrågasatt linjens ansvarstagande för att öka kvaliteten på prognoserna. RAB har nystartat arbetet med avdelningsvisa ALARA-grupper och SSM anser att detta kan förbättra samverkan mellan strålskydds- och linjeorganisationerna, även om arbetet går långsamt [50].

NU och NS genomför schemalagd närvaro från ledningen i anläggningen under revisionsavställningarna. Dessutom genomför revisionsledningen veckovisa besök i anläggningen för att följa upp status [63], vilket SSM ser som positivt.

I flera tillsynsinsatser har SSM noterat att tillgänglig utrustning inte används eller att information för att genomföra analyser inte används fullt ut. Ett exempel är att kontaminationsmonitoring till den aktiva kafeterian har larmgränser som överstiger nivåerna i SSM:s bestämmelse och registrering av personer som genomför personkontaminationsmätningar där inte tillgänglig information används för analys [77]. Detta kan medföra att strålskyddet inte tidsmässigt optimeras. Ett annat exempel är de elektroniska dosimetrarna som har larmfunktion för dos och dosrat. SSM har noterat att larmgränserna är högt satta i förhållande till uppskattad arbetsdosrat, vilket medför att arbetstagare kan uppehålla sig i onödigt hög dosrat utan att personen får larm [77]. Dessutom är aktuella larmgränser inte kända av de som bär dosimetrarna. SSM noterar

vidare i [72] att RAB i vissa fall relaxerar sina krav på skyddsutrustning för kontamination då andra arbetsmiljörisker såsom värmebelastning beaktas.

RAB har få bränsleskador vilket bidrar till en förhållandevis låg källterm. RAB har fortsatt arbeta med att minska källtermen på alla anläggningarna och speciellt på R2-R4 genom förlängd reningsdrift och bränsledekontaminering. Trots detta har inte RAB kommit till rätta med förhöjda nivåer av Sb-124 och Ag-110 samt Co-58 på R4. Dessutom har de källtermsgrupper som RAB tillsatt haft få möten under 2017 [72].

En verksamhetsbevakning genomfördes inom dosimetriverksamheten inför förnyat godkännande [74]. Generellt bedömdes verksamheten fungera tillfredställande men det noterades att det inte genomförts någon internrevision av dosimetriverksamheten på 10 år. Däremot har RAB:s dosimetriverksamhet bl.a. bedömts av SSM vid anskaffning av nytt dosimetrisystem samt vid förnyat godkännande som sker vartannat år. Individdoserna till arbetstagare är fortsatt låga med en medeldos på 0,9 mSv och högsta individdos på 6,1 mSv. Kollektivdosen för 2018 blev 867 mmanSv vilket är den lägsta kollektivdosen sedan RAB startades.

RAB genomför en beskrivning av strålskyddsverksamheten där strålskyddsföreståndaren utför en självutvärdering [72]. SSM noterar att utvärderingen genomfördes tidsmässigt sent och inte frisläpptes förrän december 2018, vilket minskar nyttan av rapporten i planeringsarbetet.

Erfarenhetsåterföring sker systematiskt inom flera områden. NR genomför blockvisa genomgångar efter revisionerna samt sammanställer erfarenheter från alla revisioner, med tidsatta åtgärder och utsedda ansvariga för åtgärderna. Detta redovisas till SSM på årligt revisionserfarenhetsmöte [73].

RAB har ett ökat fokus på strålskyddsfrågor och på att högsta ledningen är involverad. SSM noterar även att RAB i handlingsplaner fokuserar på att tydligare föra ut ansvaret för strålskydd till respektive linjefunktion, men att arbetet med dosprognoser och avdelningsvisa ALARA-grupper ännu inte gett önskat resultat. RAB har visat ett ökat engagemang i avvecklingsprojektet och strålskyddet lyfts fram, men ytterligare fokus är nödvändigt för att optimera strålskyddet. SSM noterar även att effektiva åtgärder inte vidtagits för att säkerställa att utbildning och information inom strålskyddsområdet nått ut till samtliga berörda.

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

2.17.1 Tillsynsunderlag

[121] [12] [122] [11] [123] [124] [125] [66]

2.17.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om insändande av månads- och årsprover av utsläpp till vatten (15 § SSMFS 2008:23) tillsammans med beslut om undantag [SSI 2004/481-250, 2004-02-16] avseende att prover har skickats in enligt kraven [121].
- Kravet om redovisning av utsläppsbegränsande åtgärder (24 § SSMFS 2008:23) avseende redovisning av utfall i förhållande till mål- och referensvärden [122].

- Kravet om utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten (25 § samt Bilaga 1 SSMFS 2008:23) avseende redovisning i årsrapport [11].
- Kravet om redovisning av omgivningskontroll (27 § samt Bilaga 2 SSMFS 2008:23) avseende årsrapport [12].
- Kravet om instruktioner för handhavande samt kalibrering och kontroll (26 § SSMFS 2008:26) avseende friklassning av material [66].
- Kraven om instruktioner, kompetens, instrument och friklassningsnivåer (7, 11 och 14 §§ SSMFS 2011:2) avseende friklassning av material [66].
- Kravet om dokumentation av kontroll (9 § SSMFS 2011:2) avseende friklassning av material [66].
- Kravet om åtgärder mot spridning av radioaktiva ämnen utanför kontrollerat område (4 kap. 6 § SSMFS 2008:51) avseende friklassning av material [66].
- Kravet om utspädning av material (10 § SSMFS 2011:2) avseende friklassning av material [66].
- Kravet om att material, lokaler, byggnader och mark ska kontrolleras med avseende på förekomst av radioaktiva ämnen innan friklassning kan ske (7 § SSMFS 2011:2) avseende friklassning av material [66].
- Kravet om friklassningsnivåer för annat material (12 § SSMFS 2011:2) avseende friklassning av material [66].
- Kravet om friklassningsnivåer för spillolja (13 § SSMFS 2011:2) avseende friklassning av material [66].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om kontrollprogram (8 § SSMFS 2011:2) avseende friklassning av material [66]. Följande brister finns:
 - Friklassning av material vid radiologiskt arbete på externa verkstäder beskrivs inte i kontrollprogrammet.
 - Friklassning av ställningsmaterial beskrivs inte i kontrollprogrammet.
- Kravet om lokala strålskyddsinstruktioner gällande kalibrering och kontroll av instrument och utrustning (10 § 6 SSMFS 2008:26) avseende friklassning av material [66]. Följande brist har identifierats:
 - RAB kunde vid inspektionen inte genomföra funktionskontroll på avsökingsbox RTM610 på begäran av SSM. Ingen lokal strålskyddsinstruktion fanns tillgänglig om hur funktionskontroll ska initieras.
- Kravet om bakomliggande utredningar och ställningstaganden gällande gammamätningar av aktivitetskoncentration (7 § SSMFS 2011:2) avseende friklassning av material [66]. Följande brister finns:
 - Kalibreringar av mätboxar hos leverantörerna har inte dokumenterats på ett transparent sätt.
 - Kalibrering av Isotopic-detektorn har endast gjorts med punktstrålkällor medan aktuell ISO-standard SS-ISO 11932 anger att kalibrering ska göras med referenskolli.
 - Underlag saknas som visar att det är tillräckligt att göra gammaspektroskopisk mätning från en sida istället för på roterande kolli vilket är etablerad praxis.
- Kravet om bakomliggande utredningar och ställningstaganden gällande gammamätningar av aktivitetskoncentration (7 § SSMFS 2011:2) med avseende på framtagande och användning av nuklidvektorer avseende friklassning av material [66]. Följande brister finns:
 - Osäkerheterna i nuklidvektorerna är inte kvantifierade och det är inte tillräckligt utrett vilken betydelse detta har för osäkerheterna i aktivitetsbestämningen för material som friklassas.

- RAB har i specifikationen ”Nuklidvektor för friklassning av avfallsmaterial” inte motiverat urvalet av nuklider som ska inkluderas vid friklassning av avfall.
- RAB har i rapporten ”Nuklidvektor att tillämpa vid friklassning och transporter” inte närmare beskrivit hur mätdata har använts och justerats för att ta fram nuklidvektorerna.
- Kravet om jämförelse med friklassningsnivåer och ställningstagande vid friklassning (5 § SSMFS 2011:2) med avseende på framtagande och användning av nuklidvektorer avseende friklassning av material [66]. Följande brister finns:
 - RAB har inte baserat marginalen för osäkerheter på någon dokumenterad analys av ingående osäkerheter.
 - RAB tillämpar friklassningsnivåerna för farligt avfall på icke-farligt avfall och avfall med okända egenskaper.
- Kravet om kalibrering och funktionskontroll (23 § 2 punkten och 5 punkten SSMFS 2008:26) om kalibrering och funktionskontroll) avseende friklassning av material [66]. Följande brister finns:
 - Handinstrument kalibreras inte i det inställda läge som de har när de används ute i anläggningen (mätläget; alfa-/beta-läget). Handinstrumenten kalibreras i läge beta och läge alfa var för sig.
 - Rutinerna för funktionskontroll av avsökingsbox RTM610 är inte tillräckligt väl kända i organisationen.
 - Underlag saknas som visar vilken betydelse kontaminationens nuklidsammansättning har vid kalibrering av pulsrätsinstrument.
- Kravet om bakomliggande utredningar och ställningstaganden gällande gammamätningar av aktivitetskoncentration (7 § SSMFS 2011:2) avseende friklassning av material [66]. Följande brister finns:
 - Kalibreringar av mätboxar hos leverantörerna har inte dokumenterats på ett transparent sätt.
 - Kalibrering av Isotopic-detektorn har endast gjorts med punktstrålkällor medan aktuell ISO-standard SS-ISO 11932 anger att kalibrering ska göras med referenskolli.
 - Underlag saknas som visar att det är tillräckligt att göra gammaspektroskopisk mätning från en sida istället för på roterande kolli vilket är etablerad praxis.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Medgivande om att få utnyttja omoniterad utsläppsväg vid R3 [125].
- Begäran om stickprov på utsläppsvatten (ett prov på våren och ett på hösten) från alla utsläppsvägar, samt luftfilter från en veckas provtagning under hösten [121].

2.17.3 Analysresultat

RAB begränsar och mäter utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön samt analyserar halter i miljön utifrån ett av SSM angivet omgivningskontrollprogram. Utsläppen och halter i miljön är mycket låga (se även 1.3). RAB har under året inkommit med kravställd rapportering inom området i tid.

I rapporteringen (för utsläpp liksom för omgivningskontroll) redovisas mätningar och mätresultat, större avvikelser från provtagningsprogram, osäkerheter samt metodval. I rapporteringen finns också utsläppsbegränsande åtgärder samt avbrott och störningar i utsläppsövervakningen beskrivna [122] [11].

SSM genomförde en verksamhetsbevakning [123] vid RAB för att diskutera och se provtagning och beredning av miljöprov i fält och på omgivningslaboratoriet. Vid besöket

deltog både personal från SLU som ombesörjer provtagning i fält och personal vid RAB:s omgivningslaboratorium.

SSM fann att RAB inte hade verifierat att provtagning och provberedning vid SLU genomförs på ett kvalitetssäkrat sätt, då dokumenterade rutiner saknas. Detta är särskilt bekymmersamt då personalomsättningen bland SLU:s provtagare är stor. Det är oklart hur RAB säkerställer att provtagningen görs på samma sätt år från år och att proverna tas från samma ställe. Vidare fann SSM att det vid RAB:s omgivningslaboratorium fanns tydliga dokumenterade rutiner som stöd för provberedning och efterföljande mätning. SSM upplevde att provhanteringen vid RAB sköttes med ordning och reda. Sammanfattningsvis fick SSM en bra bild av hur proverna tas, hanteras och bereds inför analys och hur detta styrs och kvalitetssäkras [123].

RAB har få bränsleskador (se även 2.5.3) vilket har en positiv påverkan på RAB:s utsläpp av radioaktiva ämnen, främst till luften.

Vid ett möte om lokal miljöövervakning redovisade RAB att arbete pågår för att ta fram en egen version av omgivningskontrollprogram och att diskussioner förs med SLU som ombesörjer provtagning av omgivningsprover [126].

RAB arbetar med utsläpps- och omgivningskontrollfrågor och resulterande halter i miljön är låga. RAB:s provhantering sköts med ordning och reda men en farhåga finns då RAB inte har verifierat att uppdragstagaren utför sin uppgift på ett kvalitetssäkrat sätt.

Avseende friklassning har SSM i en inspektion [66] bedömt att verksamheten i stort bedrivs på ett godtagbart sätt och uppfyller ställda krav inom de flesta områdena, men att det fanns ett antal brister i arbetssättet och styrningen som behöver åtgärdas. SSM bedömde att bristerna har måttlig eller liten betydelse för RAB:s förmåga att säkerställa att endast material som uppfyller kraven i SSM:s föreskrifter friklassas.

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 de redan vidtagna.

3.1 Anläggningen

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

Drift- och underhållsrelaterade anläggningsstörningar har inträffat, och fler än föregående år (6 st.) har resulterat i snabbstopp vilket utmanat djupförsvarets första nivå. Fyra av snabbstoppen har inträffat i samband med start av reaktor- eller turbinanläggning. R1 har genom åren haft störningar orsakade av fel i CPU:er på turbinsidan. En av årets tre störningar ledde till snabbstopp från full effekt. Under revision genomfördes åtgärder som tagits fram gemensamt med leverantören och därefter har inga motsvarande störningar noterats.

R2 erhöll snabbstopp från full effekt då två reaktorkylpumpar löste ut på fasobalans i samband med kortslutning i generator G21. Därutöver har flera händelser inträffat där



avhjälpande underhåll krävts vilket i sin tur påverkat produktionen. I mitten på juni togs anläggningen till varm beredskap under två dygn för åtgärd av ett läckage på en matarvattenventil (20-415 HCV313).

R3 och R4 har tidigare år och i början på 2018 haft problem med styrventiler till turbinernas pådrag vilket lett till återkommande automatiska effektreduktioner. Under året har utbyte skett till ventiler av annan typ och fabrikat vilket efter viss intrimning åtgärdat problemet.

Inga bränsleskador har inträffat år 2018 på Ringhalsanläggningarna och totalt sett slogs produktionsrekord.

Under året har större anläggningspåverkande projekt haft god framdrift och flera har slutförts eller kommit till sitt slutskede med önskat resultat. Efter genomförd effekthöjning och provdrift vid R4 har SSM godkänt RAB:s ansökan om tillstånd för rutinemässig drift vid 3300 MW termisk effekt. Några brister avseende den probabilistiska säkerhetsanalysen (PSA) har dock identifierats. Vad det gäller oberoende hårdkylning (OBH) så har SSM inte påbörjat den formella granskningen av reviderad säkerhetsredovisning, varför bedömning inte kan göras av det detaljerade utförandet. Baserat på av RAB given information bedöms dock utformningen kunna innebära en signifikant förstärkning av hårdkylfunktionens oberoende. Vidare bedöms RAB:s införandeplan ge möjlighet till att konstruera och införa OBH på ett sådant sätt att ställda krav uppfylls.

RAB har under längre tid arbetat med att rekvalificera recirkulationssilarna på R3 och R4, då risk funnits för negativa kemiska effekter i inneslutningssumpen vid ett eventuellt rörbrott i inneslutningen. I april 2018 redovisade RAB i anmälan verifikat och nya analyser med anledning av ny kunskap. SSM bedömde att RAB uppfyllde de krav kopplade till konstruktion som granskningen utfördes mot. I juli 2018 kompletterade dock RAB anmälan med information om de komplikationer som uppstått vid utbyte till spegelisolering på R3, då utbyte på en av de sex reaktortankstutsarna inte hade kunnat genomföras.

För recirkulationssilar R1 noteras dock att framdriften inte varit tillräcklig för att ge svar på de frågeställningar som framförts av SSM. Under år 2017 färdigställde SSM en utredning avseende hårdnödkylningsprincipen vid svenska externpumpsreaktorer. Utredningen visade att det finns aspekter av hårdnödkylningens karakteristiska långa tidsförlopp som kan vara ofullständigt beaktade. RAB har därefter uttryckt att det inte föreligger grundad misstanke om brist, men att viss kunskapsbrist finns samt att ett projekt därför startats inom Nordic Owners Group (NOG) för att utreda frågan. Baserat på NOG-utredningens resultat har RAB för avsikt att värdera om den tidigare värderingen om recirkulationssilarnas funktion behöver justeras eller förtydligas. Då SSM önskade bättre framdrift i frågan förelades RAB i december 2018 att inkomma med en kategori 2-rapport för R1 samt med en redovisning som visar att nödkylningen av härden kan upprätthållas i den omfattning som behövs. Alternativt ska kompensatoriska åtgärder utredas.

Liksom föregående år bedömer SSM att RAB:s arbete med att förstärka den elektriska kraftförsörjningen sker på bred front och på ett systematiskt sätt. RAB bedriver sedan flera år tillbaka projekt, enskilda anläggningsändringar och stora underhållsarbeten för att förbättra tillgängligheten på anläggningarnas reservkraftdieslar. Många av dessa arbeten har under året kommit till sitt slutskede. Samtidigt noteras att kategori 2-rapporter rörande fel i hjälpkraftdieslar har minskat från 19 st. år 2017 till 5 st. 2018. Detta kan ses som en indikation på att RAB:s omfattande arbete med hjälpkraftsdieslar lett till högre tillgänglighet och tillförlitlighet. Inom området degraderad kraftförsörjning (DKF) har

SSM under året fokuserat på att följa RAB:s arbete med frågan genom granskning av anmälda ärenden, bl.a. införandet av fasobalansskydd på R1 och R2. Denna ändring bedömdes i stort uppfylla kraven och ha hanterats på ett acceptabelt sätt, med goda exempel i rimlighetsavvägningar av skyddsfunktion och införande.

Under de senaste åren har RAB identifierat förhållanden på inneslutningarna som krävt arbeten och utökade prov för att säkerställa dessas täthet. Under året har RAB genomfört arbete för att uppmärksamma eventuella statusförändringar på R2:s och R3:s inneslutningar. Inga nya brister har framkommit. Då inneslutningarna är barriärer av stor säkerhetsbetydelse för strålsäkerheten vid haveriförhållanden så är SSM:s förväntning att deras status följs med stor omsorg.

Sammantaget bedömer SSM att RAB har kontroll över anläggningarnas utformning och utveckling då större anläggningspåverkande projekt har haft god framdrift och flera har slutförts. Något fler drift- och underhållsrelaterade anläggningsstörningar har inträffat än föregående år vilka utmanat djupförsvarets första nivå. Bedömningen av strålsäkerheten avseende anläggningen kvarstår dock som *tillfredsställande*.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen kan RAB:

- Vidta åtgärder för att minska drift- och underhållsrelaterade anläggningsstörningar, vilka utmanar djupförsvarets första nivå.
- Visa att R1:s nödkylning av härden kan upprätthållas i den omfattning som behövs i händelse av ett stort brott på huvudcirkulationsloop.
- Arbeta proaktivt för att säkerställa att reaktorernas inneslutningar och för inneslutningsfunktionen nödvändiga system långsiktigt uppfyller ställda krav.

3.2 Verksamheten

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

SSM konstaterar att RAB fortsatt har hanterat situationen med kommande stopp av driften vid R1 och R2 och den framtida tvåblocksorganisationen. SSM anser att RAB:s hantering är adekvat och visar på ett dynamiskt förhållningssätt till de utmaningar RAB har och står inför. Hanteringen inkluderar även en lyhördhet och ödmjukhet inför att justeringar och omvärderingar måste göras samtidigt som RAB uppvisar en stark förståelse för att organisationen behöver så mycket stabilitet som går att åstadkomma. Även om hanteringen av kompetenssäkring i stort bedöms som god har SSM konstaterat vissa brister i linjens arbete, påtalade i tidigare inspektion inom området (2017) samt bristande systematik i deltagande i strålskyddsutbildningar. RAB bör vara uppmärksamma på om det finns andra områden där den mer operativa kompetenssäkringen brister.

SSM bedömer att RAB i stort har ett noggrant utarbetat ledningssystem som är enhetligt, integrerat och känt i organisationen, vilket ger en stabil grund för att leda, styra, utvärdera och utveckla RAB:s kärntekniska verksamhet. Trots detta finns det förbättringspotential i att effektivare tillse att instruktioner snabbare justeras då problem med tydlighet eller användarvänlighet identifieras.

Vidare agerar RAB proaktivt i många frågor. Exempel på detta är att RAB själva identifierar svagheter i sin säkerhetsredovisning och uppvisar en vilja till lärande genom att initiera orsaksutredningar för genomlysning av ärenden där hanteringen inte blivit så bra. RAB arbetar också fortsatt aktivt med att försöka identifiera orsakerna bakom frågor relaterade till inneslutningens täthet. SSM noterar dock att hanteringen av säkerhetsfrågor ibland inte är helt systematisk då någon avvikelse uppdagas och att RAB kan brista i att

tillräckligt tidigt involvera rätt kompetenser i organisationen. När RAB formerar sig och exempelvis initierar en HAP (rutin för hantering av produktionsstörning) blir dock hanteringen därefter strukturerad och spårbar. SSM noterar också att linjen ibland kan brista i att hantera säkerhetsfrågan korrekt rent formellt efter att den reella säkerhetsfrågan lösts. Strävan att lära är som nämnts god, men erfarenhetsåterföringen når inte alltid hela vägen fram och detta har resulterat i viss återupprepning av fel.

Avseende beredskap och haverihantering konstaterar SSM att RAB nu tagit sig an frågan fullödigt och även om det kvarstår en del uppdatering och restpunkter har RAB fått god framdrift. Vidare ser SSM att RAB arbetar vidare med att ge strålskyddsfrågorna i linjen större genomslag, men SSM kan konstatera att samverkan mellan strålskydd och linjen fortfarande inte fungerar tillfredsställande och att detta påverkar till exempel dosprognoser.

SSM konstaterar att arbetet med avvecklingsplaneringen och samverkan med Vattenfall BUND och projekt R12D fått en bättre stabilitet och tydlighet, vilket inte kunnat konstateras tidigare. SSM bedömer också att RAB som tillståndshavare försöker hantera de initiativ som kommer från huvudägaren och motverka eventuell oönskad påverkan på strålsäkerheten. SSM vill ändå betona vikten av god leverantörskontroll avseende även tjänster som tillhandahålls via huvudägaren och som behövs för att RAB ska kunna fullgöra sina skyldigheter från ett säkerhetsperspektiv.

Sammantaget bedömer SSM att RAB vederhäftigt och på bred front hanterar sin organisation och sin verksamhet i den utmanande omställningsperiod man befinner sig i. SSM ser också en positiv utveckling av flera frågor som tidigare inte haft så god framdrift eller där det funnits otydligheter. Trots förbättring inom vissa områden finns andra områden som kräver mer arbete eller en förbättrad skärpa. Bedömningen av strålsäkerheten avseende verksamheten kvarstår som *tillfredsställande*.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten kan RAB:

- Eftersträva större stringens i sin hantering av säkerhetsfrågor inledningsvis då förhållanden uppdagas och tillse att relevanta organisationsdelar involveras för att säkerställa ett konservativt beslutsfattande.
- Tillse att bättre systematik tillämpas för att säkerställa att kompetenssäkringsprocessen följs.

3.3 Samlad bedömning

SSM konstaterar att RAB i större pågående ärenden visat god framdrift och att flera ärenden slutförts, samt att organisations- och verksamhetsfrågor hanteras väl med beaktande av den utmanande omställningsperiod som RAB befinner sig i med anledning av tidigarelagd stängning av R1 och R2. Dock finns förbättringsområden bland annat avseende att motverka och omhänderta händelser med påverkan på djupförsvarets första nivå samt att med avseende på tidigare identifierade brister fortsätta följa statusen på barriären inneslutning. SSM gör den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid RAB är *tillfredsställande* vilket är samma bedömning som föregående år.

Referenser

- [1] *Samlad strålsäkerhetsvärdering 2018 för Ringhals AB*, SSM2018-155-1, 2018-05-29
- [2] *Dispens med villkor från konstruktionskrav för recirkulationssilar på Ringhals 2*, SSM2016-3542-5, 2016-09-22
- [3] *Dispens från krav på intyg om överensstämmelse för att ta Ringhals 2 i drift*, SSM2015-3346-113, 2016-10-14
- [4] *Ringhals 1 Delgivning av slutlig snabbstoppsrapport SS181 samt utlåtande från FSG*, SSM2018-21-1, 2018-04-09
- [5] *Ringhals 1 Delgivning av snabbstoppsrapport SS182 och SS183 samt utlåtande från FSG*, SSM2018-21-2, 2018-09-17
- [6] *Ringhals 2 delgivning av slutlig snabbstoppsrapport 2456697 "R2 Snabbstoppsrapport 01/18 Manuellt reaktorsnabbstopp"*, SSM2018-22-1, 2018-12-23
- [7] *Ringhals 4 delgivning av slutlig snabbstoppsrapport 2456984 "R4 Snabbstoppsrapport 01/18 Reaktorsnabbstopp pga. lågt flöde i reaktorkylkrets-2"*, SSM2018-24-1, 2018-12-21
- [8] *Ringhals 2 – Avslut av ärende kopplat till ansökan om rutinmässig drift*, SSM2016-4132-4, 2017-12-01
- [9] *Anmälan om tillfälligt avsteg från STF 3.6.11 enligt SSM SSMFS 2008:1, 5 kap 1 § avseende att transportslussen till reaktorinneslutningen öppnades i Drifttillstånd 5 då krav på integritet rådde*, SSM2019-152, 2019-01-09
- [10] *Ringhals 2 Delgivning av slutlig Snabbstoppsrapport RSS 02/18 samt utlåtande från FSG*, SSM2018-22-2, 2019-01-23
- [11] *Värdering av Ringhals AB:s rapportering av utsläpp av radioaktiva ämnen 2017 i enlighet med SSMFS 2008:23 25 §*, SSM2018-2174
- [12] *Ringhals – Rapportering av omgivningskontrollen hösten 2017, tillika årsrapport 2017 i enlighet med SSMFS 2008:23 27 §*, SSM2018-2176
- [13] *Begäran om inrapportering av avfallsdata*, SSM2016-5186-11, 2017-10-31
- [14] *Verksamhetsbevakning på Ringhals 1 som uppföljning av SSM:s utredning om härdrilskonstruktion*, SSM2017-5982-3, 2018-02-28
- [15] *Granskningsrapport Ringhals 3-4 Införande av mobila enheter för oberoende spänningssättning av DHC-skenor och uppdatering av SAR med anledning av beslut SSM2012-3023-16, SSM2017-1187-7*, 2018-02-20
- [16] *Granskning av konstruktion och utförande vid Ringhals 1-4 utifrån krav i SSMFS 2008:17*, SSM2016-5237-6, 2018-03-01
- [17] *Ringhals AB – Anmälan av teknisk ändring "R34, FAS", projekt A.01813, inklusive uppdatering av SAR enligt SSMFS 2008:1, 4 kapitel, 5§ för Ringhals 3 och 4*, SSM2018-1076-1, 2018-02-12
- [18] *Verksamhetsbevakning Ringhals AB gällande hantering av anläggningsändringar*, SSM2017-4530-7, 2018-04-11
- [19] *Verksamhetsbevakning – RAB:s projekt EDGM och reservkraftsdieselaggregat på R3 och R4*, SSM2017-4062-5, 2018-04-24
- [20] *Granskning av RAB:s säkerhetsvärdering av H5-händelser för Ringhals 3-4*, SSM2013-6711-9, 2018-04-27
- [21] *Ringhals 2 – Driftgenomgång 1/2018*, SSM2018-477-1, 2018-05-02
- [22] *Möte inför Ringhals 3 revision 2018*, SSM2018-1590-1, 2018-05-23
- [23] *Granskningsrapport Ringhals 1 – H5 säkerhetsvärdering*, SSM2013-6757-8, 2018-05-21



- [24] *Ringhals 2 – Granskning av anläggningsändring – Separationsåtgärder i komponentkylsystem 711*, SSM2015-450-4, 2018-06-14
- [25] *Möte 1 2018 med Ringhals avdelning Teknik*, SSM2018-2318-1, 2018-06-20
- [26] *Granskning av Ringhals 4 ansökan om godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning och tillstånd för rutinmässig drift vid 3300 MW termisk effekt efter genomförd effekthöjning och provdrift*, SSM2017-1929-5, 2018-06-27
- [27] *Godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning och rutinmässig drift vid en högsta termisk effekt om 3300 MW i Ringhals 4*, SSM2017-1929-12, 2018-06-27
- [28] *Ringhals 1 – Driftgenomgång 2/2018*, SSM2018-2718-1, 2018-06-29
- [29] *Möte 1/2018 med Ringhals avdelning Underhåll*, SSM2018-2117-1, 2018-07-04
- [30] *Ringhals AB – R12 – Granskningsrapport teknisk ändring "R12 FAS"*, SSM2017-2891-6, 2018-10-03
- [31] *Ringhals 2 – Driftgenomgång 2/2018*, SSM2018-3147-1, 2018-08-31
- [32] *Ringhals 1 – Driftgenomgång 3/2018*, SSM2018-5109-1, 2018-12-10
- [33] *Föreläggande föranlett av fibrer i härdnödkylningsvatten vid brott på huvudcirkulationsloop*, SSM2017-5982-6, 2018-12-19
- [34] *Granskning av ändringar i säkerhetsredovisningen avseende rekvalificering av recirkulationssilarna på Ringhals 3 och 4*, SSM2018-2138-8, 2018-12-19
- [35] *Möte 2/2018 med Ringhals avdelning Underhåll*, SSM2018-3741-1, 2019-01-09
- [36] *Ringhals 4 – Driftgenomgång 3/2018*, SSM2018-5225-1, 2019-01-09
- [37] *Ringhals – Möte 2/2018 med Ringhals avdelning Teknik*, SSM2018-3740-1, 2019-01-17
- [38] *Ringhals 3 och Ringhals 4 – Granskning av funktionskontroll på reaktorskyddssystem 2018*, SSM2018-2705-4, 2019-02-18
- [39] *Dispens avseende krav på återkommande kontroll av förstärkningskonstruktion*, SSM2019-419-3, 2019-02-25
- [40] *Driftgenomgång 1/2019 Ringhals 2*, SSM2019-280-1, 2019-02-28
- [41] *Inspektion med inriktning på ett av säkerhetssystemen på Ringhals 4*, SSM2017-4017-5, 2018-02-06
- [42] *Utredningsrapport för utredning av konstruktionsprinciper, steg 5*, SSM2014-896-24, 2017-09-12
- [43] *RAB:s svar på möjlighet till yttrande över SSM föreläggande*, SSM2017-5982-9, 2018-12-17
- [44] *Strålskyddsföreståndarens roll och möjlighet att verka i rollen*, SSM2017-5978-1, 2018-03-06
- [45] *Uppföljning (17) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och Ringhals 2*, SSM2015-2569-23, 2018-04-05
- [46] *Granskningsrapport – Anmälan om justering av driftledningsroller och fora inom VO – Säkerhetsledning*, SSM2017-5734-5, 2018-04-23
- [47] *Ringhals 1 – Driftgenomgång 1/2018*, SSM2018-474-1, 2018-05-04
- [48] *Verksamhetsbevakning av lokala strålskyddsrutiner på Ringhals AB*, SSM2018-1159-4, 2018-05-23
- [49] *Verksamhetsbevakning av oberoende härdkylning (OBH) Ringhalsanläggningen*, SSM2018-6138-4, 2019-04-02
- [50] *Möte 1 2018 Avdelning Skydd (NS) – SSM*, SSM2018-1650-1, 2018-05-22



- [51] *Möte inför Ringhals 4 revision 2018*, SSM2018-1591-1, 2018-06-12
- [52] *Verksamhetsbevakning – uppföljning av åtgärder avseende säkerhetsgranskningsverksamheten på Ringhals AB*, SSM2018-2456-1, 2018-06-28
- [53] *NQ-möte 1/2018*, SSM2018-2128-1, 2018-06-29
- [54] *Ringhals 3 – Driftgenomgång 2 den 28 juni 2018*, SSM2018-3016-1, 2018-07-10
- [55] *Verksamhetsbevakning – uppföljning av åtgärder kompetens och bemanning på Ringhals AB*, SSM2017-4488-3, 2018-07-12
- [56] *Ringhals – Inspektion av åtgärder, uppföljning och effektutvärdering vid genomförda händelse- och riskutredningar*, SSM2018-820-1, 2018-07-10
- [57] *Värdering av revisionsrapport skydd Ringhals 3 2018*, SSM2018-116-15, 2018-09-18
- [58] *Uppföljning (18) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och Ringhals 2*, SSM2015-2569-24, 2018-09-21
- [59] *Inspektion av Ledningssystem vid Ringhals AB*, SSM2018-938-4, 2018-09-21
- [60] *Uppföljning av förnyad säkerhetsvärdering avseende delat VD-skap Ringhals AB och Forsmarks Kraftgrupp AB*, SSM2018-2258-1, 2018-10-29
- [61] *Värdering av revisionsrapport skydd Ringhals 1 2018*, SSM2018-116-19, 2018-11-06
- [62] *Verksamhetsbevakning inom avfall och strålskydd med fokus på uppföljning av 2017 års tillsyn*, SSM2018-3593-2, 2018-11-14
- [63] *Möte inför Ringhals 2 revisionsavställning 2018*, SSM2018-1589-1, 2018-11-15
- [64] *Ringhals 2 – Verksamhetsbevakning av revision 2018*, SSM2018-1593-1, 2018-11-21
- [65] *Uppföljning (19) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och Ringhals 2*, SSM2015-2569-25, 2018-11-28
- [66] *Inspektionsrapport – friklassning av material vid Ringhals*, SSM2018-409-4, 2018-12-17
- [67] *Verksamhetsbevakning – Radiologi inför avveckling med fokus på radiologisk kartläggning*, SSM2018-4572-2, 2018-12-20
- [68] *Uppföljning (20) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och Ringhals 2*, SSM2015-2569-26, 2019-01-04
- [69] *Värdering av Revisionsrapport skydd Ringhals 2 RA18*, SSM2018-116-26, 2019-01-11
- [70] *Ringhals 2 – Driftgenomgång 3/2018*, SSM2018-5110-1, 2019-01-16
- [71] *Ringhals 3 – Driftgenomgång 3 den 25 oktober 2018*, SSM2018-5155-1, 2019-01-18
- [72] *Värdering av Uppföljning av avdelningarnas ALARA-planer för Ringhals 2017*, SSM2018-6127-2, 2019-02-01
- [73] *Erfarenhetsmöte efter Ringhals revisioner 2018*, SSM2018-5895-1, 2019-03-04
- [74] *Verksamhetsbevakning av Ringhals persondosimetrilaboratorium*, SSM2018-5896-3, 2019-02-19
- [75] *NQ-möte 2/2018*, SSM2018-5417-1, 2019-03-06
- [76] *Driftgenomgång 1/2019 Ringhals 1*, SSM2019-278-1, 2019-03-01



- [77] *Ringhals – Inspektion av arbete i anläggningen*, SSM2018-1013-4, 2018-07-20
- [78] *Samlad strålsäkerhetsvärdering 2017 för Ringhals AB*, SSM2017-131-1, 2017-05-17
- [79] *Uppföljning (16) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och Ringhals 2*, SSM2015-2569-22, 2018-02-07
- [80] *Granskning av egenutvärdering avseende kompetens och utbildning inom strålskyddsområdet vid svenska kärntekniska anläggning – Huvuddokument*, SSM2016-465-50, 2018-02-14
- [81] *Beslut om anstånd med avrapportering*, SSM2017-4225-9, 2018-02-21
- [82] *Ringhals 4 – Driftgenomgång 1/2018*, SSM2018-415-1, 2018-03-27
- [83] *Ringhals 1 – Driftklarhet vid fel på skalventils övervakningsutrustning*, SSM2018-1655-1, 2018-04-23
- [84] *Verksamhetsbevakning – RAB:s projekt EDGM och reservkraftsdieselaggregat på R3 och R4*, SSM2017-4062-5, 2018-04-24
- [85] *Möte inför Ringhals 1 revision 2018*, SSM2018-1588-1, 2018-06-12
- [86] *Ringhals 4 – Driftgenomgång 2/2018*, SSM2018-3092-1, 2018-08-31
- [87] *Verksamhetsbevakning angående driftpersonalens utbildning utöver cyklisk återträning*, SSM2018-3302-2, 2019-10-31
- [88] *Ringhals 3-4 – Verksamhetsbevakning med fokus på skillnader mellan Ringhals 3 och Ringhals 4 avseende drifttrutiner och tekniska förutsättningar*, SSM2018-4428-1, 2019-01-31
- [89] *Ringhals-1 – Verksamhetsbevakning återträning HSB-B – Haverifall SBO*, SSM2018-2475-1, 2019-02-11
- [90] *Verksamhetsbevakning av Ringhals 4 revisionsavställning 2018*, SSM2018-1594-1, 2018-10-02
- [91] *Anmälan av uppdaterat surveillance program för reaktortankarna enligt SSMFS 2008:13, 3 kap. 6§ för Ringhals 1-4*, SSM2018-1799-2, 2018-11-06
- [92] *Möte 2 2018 Avdelning Skydd (NS) – SSM*, SSM2018-5290-1, 2018-11-21
- [93] *Uppföljning av Ringhals AB:s åtgärder på tillsynsrapport Arbete i anläggningen*, SSM2018-1013-10, 2018-12-11
- [94] *Granskningsrapport – Ringhals 3 anmälning av uppdaterad LOCA-redovisning*, SSM2016-1523-5, 2019-02-15
- [95] *Granskning av delredovisning i september 2018 avseende utvärdering av övningar*, SSM2017-4225-15, 2018-12-07
- [96] *Granskning av status på arbetet med uppdateringar av rutiner för konsekvenslindrande haverihantering*, SSM2017-4225-13, 2018-10-29
- [97] *Ringhals 1-4: Kemiprovtagning vid haveri*, SSM2018-815-4, 2018-06-04
- [98] *Granskning av status på arbetet med uppdateringar av rutiner för konsekvenslindrande haverihantering*, SSM2017-4225-13, 2018-10-29
- [99] *Granskning av plan för uppdateringar av rutiner för konsekvenslindrande haverihantering*, SSM2017-4225-11, 2018-04-19
- [100] *Granskning av delredovisning avseende utbildnings- och övningsplan samt utvärdering av övningar 2017*, SSM2017-4225-10, 2018-04-18
- [101] *Ringhals 3 – Driftgenomgång 1 den 2 februari 2018*, SSM2018-1008-1, 2018-03-05
- [102] *Ringhals 3 – Driftgenomgång 1 den 31 januari 2019*, SSM2019-315-1, 2019-02-20



- [103] *Granskningsrapport – R4 hantering av föreläggandepunkt 11 i beslut SSM2014-1043-17, SSM2016-4336-5, 2018-04-20*
- [104] *Rapport från beredskapsinspektion av logistikcenter vid Ringhals AB, SSM2018-2437-9, 2019-01-21*
- [105] *Ringhals 4 – Driftgenomgång 1 / 2019, SSM2019-593-1, 2019-03-08*
- [106] *ASK-gruppens granskning av kategori 1-, 2- och SS-rapporter Ringhals AB 2018, SSM2018-6264-3, 2019-03-27*
- [107] *Kärnämneskontroll Ringhals 4 2018-10-03, SSM2018-87-21, 2019-01-10*
- [108] *Kärnämneskontroll på Ringhals 2, SSM2018-87-20, 2019-01-16*
- [109] *Kärnämneskontroll på Ringhals 2, SSM2018-87-17, 2018-11-26*
- [110] *Kärnämneskontroll på Ringhals 1 och 3, SSM2018-87-4, 2018-09-12*
- [111] *Kärnämneskontroll på Ringhals 1 och 3, SSM2018-87-3, 2018-05-30*
- [112] *Kärnämneskontroll på Ringhals 4 (48-timmars), SSM2018-87-2, 2018-02-27*
- [113] *Kärnämneskontroll på Ringhals 4, SSM2018-87-5, 2018-09-10*
- [114] *Föranmälan om verksamhetsbevakning radiologisk kartläggning på Ringhals 1 och 2, SSM2018-4572-1, 2018-10-17*
- [115] *Ringhals AB - Information om uteblivet prov i omgivningskontrollprogrammet 2017, SSM2018-116-2, 2018-02-18*
- [116] *Ringhals AB – Förnyat godkännande av persondosimetritjänst, SSM2019-97-2, 2019-02-19*
- [117] *Ringhals 1-4 – Föreläggande om utredning avseende tillgängligheten i de konsekvenslindrade systemen, SSM2017-5486-3, 2018-07-09*
- [118] *Verksamhetsbevakning om artikel-37 redovisning och avvecklingsplanering för Ringhals 1 och 2, SSM2018-303-3, 2018-10-05*
- [119] *Tillsynsrapport – Verksamhetsbevakning PSA, Ringhals AB 2018, SSM2018-263-3, 2018-12-19*
- [120] *Tillstånd för övertagande av kärnavfall, SSM2018-1789-2, 2018-05-24*
- [121] *Begäran om stickprovtagning 2018, SSM2017-5612*
- [122] *Ringhals 1-4 – Rapportering av referens- och målvärden enligt SSMFS 2008:23, 24 §, utfall 2017 samt anmälan gällande målvärden för 2018, SSM2018-884*
- [123] *Ringhals – Verksamhetsbevakning av provtagning och beredning av miljöprov, SSM2018-1368*
- [124] *Ringhals 1-4 - Rapportering av referens- och målvärden enligt SSMFS 2008:23, 24 §, utfall 2017 samt anmälan gällande målvärden för 2018, SSM2018-884-2, 2018-02-14*
- [125] *Medgivande om att få utnyttja omoniterad utsläppsväg vid Ringhals 3, SSM2018-1524-2, 2018-04-19*
- [126] *Möte om lokal MiljöÖvervakning av Radioaktiva ämnen (MÖR), SSM2018-5581*
- [127] *Medgivande om att få utnyttja omoniterad utsläppsväg vid Ringhals 3, SSM2018-1524-2, 2018-04-19*
- [128] *R1 Anmälan av tillfälligt avsteg från STF, SSM2018-1630-1, 2018-03-29*
- [129] *Ringhals AB – Anmälan av tillfälligt avsteg från R1 STF kap 3.7.E med avseende på temperatur i inneslutning för Ringhals 1 enligt SSMFS 2008:1 5 kap 1§, SSM2018-3054-1, 2018-06-12*
- [130] *Ringhals AB – Anmälan av anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § avseende härddimensionering för Ringhals 3 cykel 36, SSM2018-1225-1, 2018-02-22*



- [131] *Ringhals AB – Anmälan av hårdändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5§ avseende härddimensionering för Ringhals 1 cykel 42* SSM2018-2423-1, 2018-04-27
- [132] *Ringhals AB – Anmälan om anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § avseende härddimensionering för Ringhals 4 cykel 36*, SSM2018-278-1, 2018-06-07
- [133] *Ringhals AB - Anmälan om anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § avseende härddimensionering för Ringhals 3 cykel 36 samt ny borutspädningsanalys och uppdaterad vattengapsanalys*, SSM2018-3231-1, 2018-06-28
- [134] *Ringhals AB - Anmälan om anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § avseende härddimensionering för Ringhals 2 cykel 40*, SSM2018-3242-1, 2018-07-06
- [135] *Ringhals AB - Anmälan av hårdändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § avseende härddimensionering för Ringhals 1 cykel 42*, SSM2018-3698-1, 2018-08-23
- [136] *Ringhals AB - Anmälan av anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § avseende härddimensionering för Ringhals 4 cykel 36 samt uppdaterad vattensgapsanalys*, SSM2018-4641-1, 2018-09-28
- [137] *Ringhals AB - Anmälan om anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § avseende slutlig härddimensionering för Ringhals 2 cykel 40*, SSM2018-5954-1, 2018-12-05
- [138] *Ringhals AB - Anmälan av anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § avseende härddimensionering för Ringhals 3 cykel 37*, SSM2019-679-1, 2019-01-31
- [139] *Granskning av konsekvenslindrande haverihantering*, SSM2016-602-2, 2017-03-08
- [140] *Föreläggande avseende rutiner för hantering av svåra haverier vid Ringhals 1,2,3 och 4*, SSM2016-602-3, 2017-06-30
- [141] *Inspektion av underhållsverksamheten vid Ringhals AB*, SSM2018-3236-5, 2019-02-26
- [142] *Ringhals AB – Anmälan av uppdaterat surveillanceprogram för reaktortankarna enligt SSMFS 2008:13, 3 kap. 6§ för Ringhals 1-4*, SSM2018-1799-1, 2018-03-28
- [143] *SSM:s granskningskommentarer angående ”Ringhals 1-4 – Anmälan av uppdaterat surveillance program för reaktortankarna enligt SSMFS 2008:13, 3 kap. 6 §”*, SSM2013-6098-6, 2017-10-23
- [144] *Telefonmöte med RAB 2018-05-18 och 2018-05-22*, SSM2018-2465-3, 2018-05-22
- [145] *Ringhals AB – Granskning av ändringar i säkerhetsredovisningen avseende kravuppfyllnad av IEEE 308*, SSM2016-3369-5, 2018-02-05
- [146] *Ringhals AB – Information om revisionsavställning under 2018 i enlighet med SSMFS 2008:26 34 § på Ringhals 1*, SSM2018-116-7, 2018-03-15
- [147] *Ringhals AB – Information om revisionsavställning under 2018 i enlighet med SSMFS 2008:26 34 § på Ringhals 2*, SSM2018-116-14, 2018-06-28
- [148] *Ringhals AB – föranmälan inför revisionsavställning under 2018 i enlighet med SSMFS 2008:26 34 § på Ringhals 3*, SSM2018-116-5, 2018-04-05
- [149] *Ringhals AB – Information om revisionsavställning under 2018 i enlighet med SSMFS 2008:26 34 § på Ringhals 4*, SSM2018-116-8, 2018-04-16



- [150] *Värdering av Revisionsrapport skydd Ringhals 4 RA18*, SSM2018-116-27, 2019-01-11
- [151] *Ringhals AB – Strålskyddserfarenheter i enlighet med SSMFS 2008:26 35 § från Ringhals 1 RA18*, SSM2018-116-17, 2018-09-27
- [152] *Översändelse av strålskyddserfarenheter*, SSM2018-116-25, 2018-12-13
- [153] *Ringhals AB – Strålskyddserfarenheter i enlighet med SSMFS 2008:26 35 § från Ringhals 3 RA18*, SSM2018-116-13, 2018-07-19
- [154] *Ringhals 4 - Strålskyddserfarenheter RA18 i enlighet med SSMFS2008:26 35 § - Revisionsrapport*, SSM2018-116-23, 2018-12-03
- [155] *Ringhals AB – Sammanställning av uppföljning samt utvärdering avseende ALARA-verksamheten 2017*, SSM2018-6127-1, 2018-12-14
- [156] *Beslut avseende omgivningskontrollprogram enligt tillståndsvillkor 23 för avveckling Oskarshamn 1 och 2*, SSM2018-5978-1, 2019-02-04
- [157] *Ringhals AB – Strålskyddserfarenheter i enlighet med SSMFS 2008:26 35 § från Ringhals 4 RA18*, SSM2018-116-23, 2018-12-03

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 uppdragats som ger anledning att ifrågasätta tidigare tillsynsresultat. Även utan denna typ av ny kunskap måste tidigare tillsynsresultat kunna omvärderas i de fall det gått så lång tid att den aktuella verksamheten kan ha förändrats på ett påtagligt sätt. Endast undantagsvis kommer SSM:s tillsyn att täcka ett område fullständigt. När det saknas aktuella tillsynsunderlag som tar ställning till kravuppfyllnaden och SSM inte har några indikationer på att kraven inte är uppfyllda, exempelvis från tillsyn inom andra delar av det aktuella området, förutsätts kraven vara uppfyllda.