



Rapport

Datum: 2021-05-18
Handläggare: Kristina Keltler-Mossberg
Diarienum: SSM2021-22
Dokumentnr: SSM2021-22-1
Process: 7.8

Rapport om samlad strålsäkerhetsvärdering för Ringhals AB har beslutats av generaldirektören Nina Cromnier. Inspektören Kristina Keltler-Mossberg har varit föredragande. I den slutliga handläggningen har också utredaren Francesco Cadinu och avdelningscheferna Michael Knochenhauer, Johan Anderberg och Johan Friberg samt enhetschefen Leif Karlsson deltagit.

Rapport om samlad strålsäkerhetsvärdering 2021 för Ringhals AB

Sammanfattning

Denna rapport innehåller Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) årliga samlade värdering av strålsäkerheten vid Ringhals AB (RAB). SSM konstaterar att några av de frågeställningar och problemområden som lyftes fram i föregående års samlade strålsäkerhetsvärdering, såsom otydlig ansvarsfördelning och kommunikation mellan avdelningar med kärntekniskt ansvar kvarstår. Erfarenheter från perioden pekar på ett generellt behov av att säkerställa efterlevnad av rutiner vid anläggningsändringar och vid åtgärder i anläggningen. SSM bedömer dock att RAB har en organisation och en systematik som har förutsättningar för att identifiera och genomföra förbättringsåtgärder. Vidare anser SSM att RAB har kontroll över anläggningarnas utformning och utveckling samt att större anläggningspåverkande projekt har genomförts med gott resultat. Därför kvarstår 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:

- Ytterligare fokusera på korrekt genomförande och verifiering av anläggningsändringar.
- Säkerställa efterlevnad av rutiner vid genomförande av underhåll såväl i säkerhets- som i driftsystem.
- På ett mera systematiskt sätt använda erfarenheter från inträffade händelser i såväl säkerhets- som i driftsystem och följa upp att resulterande kort- och långsiktiga åtgärder ger önskade effekter.
- Arbeta proaktivt med och fortsatt fokusera på att säkerställa inneslutningarnas integritet på Ringhals 3 (R3) och Ringhals 4 (R4).

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamhet kan RAB:

- I fortvarighet säkra bemanning, kompetens, styrning och ledning för att, som organisation, skapa förutsättningar för effektiv drift och avveckling.



- Säkerställa att det ges tillräckliga ekonomiska förutsättningar för att bibehålla och utveckla strålsäkerheten i verksamheten och anläggningen.
- Fortsatt stärka och förtydliga kommunikation och informationsspridning samt tydliggöra ansvarsfördelning mellan avdelningar som har ett kärntekniskt ansvar.
- Säkerställa att förbättringsåtgärder som vidtas inom olika områden får avsedd effekt och värdera huruvida dessa är tillräckliga.



Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Föregående värdering av strålsäkerheten	5
1.2	Driftåret 2020	7
1.3	Radiologiska konsekvenser av verksamheten/driften	10
2	SSM:s bedömning inom olika tillsynsområden	14
2.1	Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar)	14
2.2	Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten	18
2.3	Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten	20
2.4	Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar 22	
2.5	Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor	24
2.6	Beredskap för haverier	27
2.7	Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering pga. åldring	29
2.8	Primär och fristående säkerhetsgranskning	32
2.9	Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering	33
2.10	Fysiskt skydd	36
2.11	Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning	37
2.12	Säkerhetsprogram	40
2.13	Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation	40
2.14	Hantering av kärnämne och kärnavfall	40
2.15	Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet	42
2.16	Strålskydd inom anläggningen	43
2.17	Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö, omgivningskontroll och friklassning av material	46
3	Samlad strålsäkerhetsvärdering	49
3.1	Anläggningen	49
3.2	Verksamheten	50
3.3	Samlad bedömning	52
	Förkortningslista	53
	Referenser	54
	Bilaga 1	60



1 Inledning

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

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

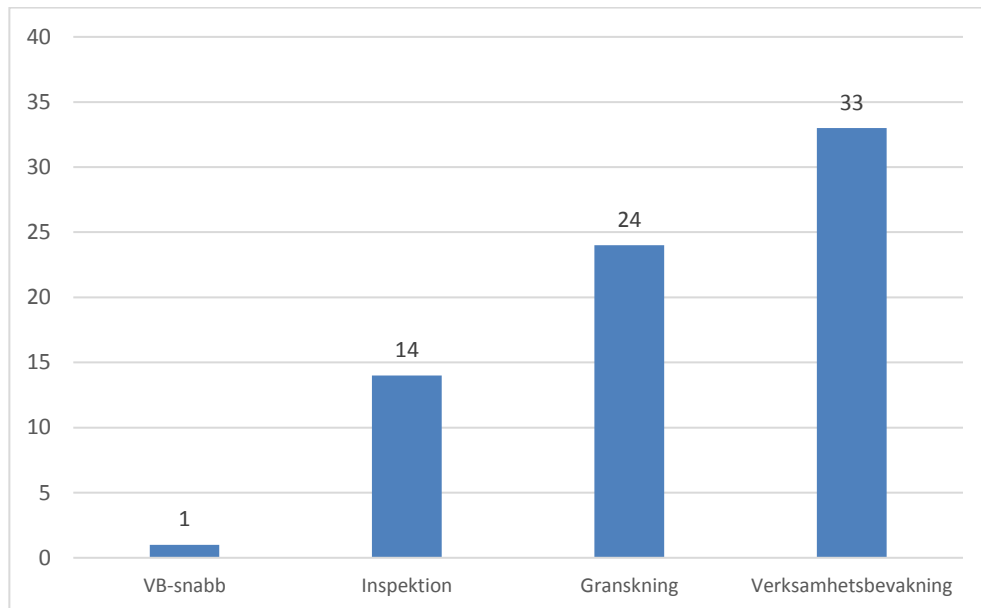
- sammanställa i vilken utsträckning kraven på den kärntekniska verksamheten är uppfyllda,
- analysera tillsynsunderlaget för att identifiera trender och mönster avseende brister och styrkor i verksamheten som kan vara svåra att se i enskilda tillsynsaktiviteter.

Den samlade strålsäkerhetsvärderingen ska ses som ett komplement till tillsynsinsatserna. För slutsatser och iakttagelser från de enskilda insatserna hänvisas till respektive referens. Värderingen bygger på analys av resultatet från SSM:s tillsynsinsatser och föreskriven rapportering. Tillsynsinsatser är i huvudsak de inspektioner, verksamhetsbevakningar och granskningar som har genomförts mellan 9 februari 2020 och 8 februari 2021, se referens [1]-[141], men när det behövs för sammanhanget och bedömningar har även aspekter från föregående år och tillsynsinsatser som genomförts efter perioden beaktats. I underlaget har även en analys beaktats (genomförd inom ramen för den samlade strålsäkerhetsvärderingen) av de händelser (kategori 1 och 2) som har rapporterats under perioden. Det arbete som utförs av ackrediterade kontrollorgan (se bilaga 1) ingår inte i den samlade strålsäkerhetsvärderingen. Fördelningen av tillsynsinsatserna kan ses i figur 1.

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

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

Under året har pandemin varit en utmaning eftersom en stor del av tillsynen normalt bedrivs på plats hos tillståndshavarna. Tillsynsverksamheten har därför till delar fått planeras om utifrån gällande förutsättningar och SSM har utövat mer tillsyn digitalt än på plats hos tillståndshavaren. De pandemirelaterade restriktionerna har således försvårat SSM:s tillsyn i vissa avseenden.



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

1.1 Föregående värdering av strålsäkerheten

SSM:s samlade strålsäkerhetsvärdering 2020 [1] resulterade i den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid RAB var *tillfredställande*, vilket var oförändrat jämfört med föregående år.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen kunde RAB:

- Ytterligare fokusera på helhetsperspektivet vid anläggningsändringar och på att efter implementering följa upp att ändringarna inte givit oönskade konsekvenser.
- Kontinuerligt följa utvecklingen av nödkraftsdieslarnas status.
- Säkerställa fortsatt god framdrift i framtagandet av analyser för det fysiska skyddet.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten kunde RAB:

- Stärka och förtydliga kommunikation, informationsspridning och ansvarsfördelning mellan avdelningar som har ett kärntekniskt ansvar.
- I fortvarighet säkra bemanning, kompetens, styrning och ledning av R3 och R4.

1.1.1 RAB:s svar på föregående års samlade strålsäkerhetsvärdering

RAB har inkommit med ett svar [2] på föregående års SSV [1]. I svaret tar RAB ställning till förbättringsbehoven som identifierades i SSV.

Beträffande rekommendationen att fokusera på helhetsperspektivet vid anläggningsändringar och på att följa upp att ändringarna inte ger oönskade konsekvenser anger RAB att teknikavdelningens (NT) omorganisation hösten 2019 bland annat syftade till att stärka beställarfunktionen inom analys av status på anläggningsnivå och systemnivå. RAB anger att stärkningen av beställarfunktionen syftade till stor del till att få en högre kvalitet både på kravbilderna i projekt och på projektens leverans.

Beträffande rekommendationen att kontinuerligt följa utvecklingen av nödkraftsdieslarnas status anger RAB att en etablerad dieselstyrgrupp fortsätter sin verksamhet för att bibehålla fokus på frågan.



Beträffande rekommendationen att säkerställa god framdrift i framtagandet av analyser för det fysiska skyddet uppger RAB att det finns kontinuerlig fokus på arbetets framdrift och förutsättningar samt att anmälan av analyser skulle ske under 2020.

Avseende SSV:s rekommendationer för att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten anger RAB att det inom organisationen finns en medvetenhet om behovet att stärka och förtydliga kommunikation och ansvarsfördelning mellan de avdelningar som har ett kärntekniskt ansvar. RAB anger att det pågår en utveckling genom värderingsdialoger och genom förändringar av ledningssystemet. RAB påpekar att denna typ av arbete tar tid och att det försvåras av den ekonomiska och resursmässiga situationen. RAB anger att belastningen på organisationen förväntades vara högst under 2020 för att minska efter avställningen av Ringhals 1 (R1).

RAB:s svar redovisar också hantering av bristerna identifierade av SSM vid tillsynsinsatserna genomförda i perioden som föregående SSV omfattar. Av föregående års SSV framgår att bristerna avsåg kraven som bedömdes vara delvis uppfyllda och som redovisades under område 1, 2, 5, 6, 7, 11, 16 och 17.

Brister identifierade i granskningen avseende skalventilerna i komponentkylsystemet på Ringhals 2 (R2), R3 och R4 avsåg krav redovisade under område 1 (Konstruktion och utförande av anläggning) och 11 (Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning). RAB anger att arbete pågår för att införa förtydliganden i rutinerna för vägval vid åtgärder i anläggningen samt för utredning av ytterligare anläggningsändringsbehov. SSM:s granskning identifierade även frågeställningar gällande konservatismen i PSA-värdering vilka kommer att hanteras i kommande uppdateringar av PSA.

Vidare anger RAB att bristerna rörande instruktioner och ledningssystemet (område 2, Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten) har åtgärdats.

Under område 6 (Beredskap för haverier) redogjorde SSV för brister rörande validering av riktlinjerna för haverihantering. RAB anger att det planeras en anläggningsspecifik validering för R3 och R4 efter införandet av oberoende hårdkyllning (OBH).

Under område 7 (Underhåll, material och kontrollfrågor), redogjorde SSV för brister rörande provning av system 365 och kalibrering av temperaturmätningen. RAB anger att inriktningen är att verifiera fria flödesvägar i system 365 på andra sätt än genom provning med vatten. Beträffande kalibrering av temperaturmätningen anger RAB att förstärkning av rutiner för kalibrering pågår.

Under område 16 (Strålskydd inom anläggningen) redogjorde SSV för brister identifierade vid granskning av RAB:s optimering av strålskydd. Dessa brister avsåg spårbarheten mellan de olika stegen i processen för hantering av strålskyddshändelser. RAB anger att utbildning genomförs avseende hantering och spårbarhet samt att rutin för effektuppföljning är under framtagande.

Under område 17 (Utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen) redogjorde SSV för brister avseende hur verifiering av beräkningsmetoderna för stråldos underbyggs. RAB anger att redovisningen har kompletterats för att hantera identifierade brister.

Övriga brister som redovisades i SSV under område 1, 5 (Hård- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor) och 11 avsåg tydlighet och spårbarhet i säkerhetsanalyserna.

RAB anger vidare att en del av de åtgärdsbehov som framkommit i tidigare strålsäkerhetsvärderingar ännu inte har hanterats till fullo. Vad gäller arbetet med



typbeskrivningsspecifikation R.24 avvaktar RAB med slutförandet tills dess att SSM granskat R.29 för att beakta eventuella kommentarer från SSM. Beträffande dekontamineringsverksamheten ser RAB fortfarande ett behov av att stärka förvaltningen och utvecklingen av utrustningen.

SSM konstaterar att RAB har värderat de förbättringsbehov som SSM lyfte fram i föregående års SSV. SSM konstaterar dessutom att RAB:s svar systematiskt redovisar hantering av bristerna som SSM identifierade vid tillsynsinsatserna genomförda i perioden som föregående SSV omfattar. SSM gör inte i denna SSV någon bedömning av huruvida åtgärderna har förutsättningar att få avsedd effekt.

1.2 Driftåret 2020

Enligt tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3] första villkoret, punkten 2 informerade RAB SSM om att reaktor R1 stängdes av permanent den 31 december 2020 och anläggningen togs till driftläge säker underkritisk reaktor. Ringhals 3 och Ringhals 4 kommer år 2021 respektive år 2023 passera ursprunglig analyserad drifttid (40 år).

Arbetet med planering av nedmontering och rivning (NoR) och förberedande åtgärder fortskrider för R1 och R2.

RAB gör bedömningen att man framöver kommer att behöva klara av en flexibilitet i att reglera driften efter marknadens behov i större utsträckning än tidigare. Det pågår ett arbete inom NT för att se vad som behöver göras avseende anläggningen för att möta detta [4].

Under 2020 har ett antal fel uppstått i RAB:s anläggningar dels i samband med revisioner men även under normal drift där bland annat fel i samband med anläggningsändringar medfört transienter och felfunktioner i anläggningen vilka resulterat i produktionsstörningar där säkerhetssystem har aktiverats [5].

Projektet OBH för R3 och R4, har avslutats och driftorganisationen har tagit över driftansvaret för den nya anläggningsdelen. Driftorganisationen har medverkat i provdrift och driftsättning av komponenter [6].

1.2.1 Ringhals 1

Det gångna driftåret fram till revision har präglats av lugn drift, men på grund av läckage i början av året drevs anläggningen med degraderad mellanöverhettare på en turbin. Bedömningen var att inga åtgärder var nödvändiga före revisionsavställning [7]. I mitten av februari ställdes anläggningen av för åtgärder i sprinklersystem för reaktorinneslutningen.

Revisionen startade den 15 mars och var en normal underhållsrevision. Dimensionerande för planerad revisionslängd var provning enligt de Säkerhetstekniska Driftförutsättningar (STF). Andra större arbeten var bland annat översyn och provning av skalventiler i matarvattensystem, översyn och rengöring av värmeväxlare i kylsystem och åtgärder kring internt ventilläckage i härnödkylsystemet som medförde tömning av kondensationsbassängen. I samband med värmning och tryckupptagning inför uppstart fick man återgå till kall avställning för åtgärd av läckage i avblåsningssystemet. Revisionen blev förlängd på grund av problem med en huvudcirkulationspump samt byte av tätningsring på reaktortanklock. Leverans av en ny tätningsring orsakade flera veckors väntetid.



Efter genomförd revision den 10 april återstartades inte anläggningen omedelbart till följd av låga kraftpriser [8]. Återstart skedde den 27 juni efter att Svenska Kraftnät slutit avtal med RAB om att R1 under sommaren skulle vara infasad med båda generatorerna i syfte att säkra spänningsstabiliteten och kortslutningseffekten i södra Sveriges stamnät.

Efter återstart av anläggningen var det lugn drift med tidsvisa nedregleringar till följd av kraftläget fram till det att anläggningen snabbstoppade i mitten på augusti på grund av problem i turbinernas reglersystem [9].

Därefter kördes anläggningen på maximal effekt fram till den 30 november då Coast-Down inleddes. Den 31 december kopplades den sista generatorm bort från yttre nät och därmed inleddes den slutliga avställningen (SA20).

År 2019 inträffade inga rapportervärda snabbstopp. År 2020 rapporterades ett snabbstopp [9]. År 2019 anmäldes fyra tillfälliga avsteg från STF, under 2020 har tre anmälningar gjorts [10] [11] [12].

1.2.2 Ringhals 2

Anläggningen är slutligt avställd och olika aktiviteter kopplade till framtida nedmontering och rivning av anläggningen pågår. Urladdning av härden blev klar den 11 januari 2020. Bränsle finns fortfarande kvar på anläggningen och R2 beräknas vara bränslefri vid mitten av 2022. Åtgärdsperiod SA20 innan avställningsdrift påbörjades i slutet av februari 2020. Förberedelser inför en kemisk dekontaminering med start vid årsskiftet 2020/2021 har genomförts [13] [14].

Uppdaterade Säkerhetsredovisning (SAR) och STF för avställningsdrift började gälla den 1 mars 2020 [13].

I mitten av september löste differentialskyddet ut transformator T92 i samband med provkörning av laddningspump. Det upptäcktes att felet låg i mätkretsarna till reläskyddet. I projektet Modernisering Yttre Ställverk (MYS) hade strömtransformatorerna bytts ut i samband med omdragning av 130 kV-kabeln från ställverket till T92 och det konstaterades i efterhand att strömriktningarna blivit felvända till reläskyddet [5].

1.2.3 Ringhals 3

Under det gångna driftåret har det, förutom nedregleringar av kraftbalansskäl, inträffat ett antal händelser som påverkat produktionen.

I början på året uppmärksammades driftledningen på ett förhållande avseende brister i brandseparation vilket kunde påverka inkoppling av reservkraftsdieslarna [15].

I mitten av februari skedde nedgång till kallt avställd reaktor för åtgärder av läckage i kylsystemet för avställd reaktor. I samband med stoppet genomfördes även provdrift av ett driftfall i systemet varvid vibrationsnivåer i minflödesledning befanns vara över acceptansvärde. Efter utbyte av ledning och strypningar återstartades anläggningen i slutet av februari [16].

I början av mars skedde ett obefogat frånslag av generatorbrytare till en huvudgenerator som åter fasades samma dag efter felsökning och åtgärder [16].



Årets revisionsavställning tidigarelades och startades den 22 april [16]. De dimensionerande arbetena under revisionen var arbete i relärum, byte av H-ställverk, arbete i och provning av reaktortank samt inspektion av inneslutningens tätplåt. Andra större arbeten var byte av musselfilter och kulfångare på turbinens havsvattenkylsystem och ny matarvattenflödesmätning. I början av revisionen identifierades ett genomgående korrosionsangrepp på inneslutningens tätplåt varför revisionen förlängdes med ca 23 dygn. Orsaken till korrosionsskadan var träreglar kvarlämnade i betongen vid glidformsgjutningen år 1974 [36].

I samband med felsökning inom ramen för hantering av produktionsstörningar (HAP) för transformator T32 (obalanserade driftströmmar och förhöjda jordströmmar) upptäcktes att fyra stycken frånskiljbara plintar var öppna. Anslutningar till plintarna används till samlingsskenskyllet för 400 kV-ställverket. En öppen strömkrets medför att hög spänning induceras i strömtransformatorernas sekundärkrets med risk att strömtransformatorn eller kablar skadas samt risk för personskada [5].

Vid effektuppgång efter revision upptäcktes att en pådragsventil (HTRV) till en turbin inte kunde öppna fullt på grund av en felaktig mjukvarukod. Detta medförde också stabilitetsproblem på turbinerna [5].

Efter att anläggningen åter tagits i drift den 12 augusti, efter en revisionslängd på 112 dygn, präglades slutet av driftåret av lugn drift vid full effekt förutom de av ägaren begärda nedregleringarna.

År 2019 rapporterades inga snabbstopp och inte heller år 2020 har några rapportervärda snabbstopp inträffat. År 2019 anmäldes tre tillfälliga avsteg från STF, under 2020 har fyra anmälningar gjorts [17] [18] [19] [20].

1.2.4 Ringhals 4

Driftåret 2020 inleddes med frekventa nedregleringar till följd av rådande kraftläge. Nedregleringar av effekten gjordes även för att kunna minska havsvattenkylflödet vid ökad tillströmningen av maneter.

I slutet av mars vid provdrift av en reservkraftdiesel noterades lägre kylvattenflöde än förväntat genom en värmeväxlare. Vid felsökning demonterades gavlarna på värmeväxlaren och det konstaterades att en skyddsbeläggning för korrosion hade släppt i en rums kylare för dieseln. SSM genomförde en oannonserad verksamhetsbevakning i syftet att erhålla en egen bild av förhållandet.

I slutet av juni och fram till revisionen togs en huvudgenerator ur drift till följd av hög fukthalt. Produktionen var därmed begränsad till 50% fram till revisionen, då generatorm byttes.

Revisionen tidigarelades till följd av resursproblem på såväl driftavdelningen som underhåll och startades den 5 juli jämfört med den ursprungliga planen den 22 juli. Revisionen var en s.k. projektrevision med stor omfattning av arbeten, bland annat byte av ställverk, tankprovning, OBH-införande, modernisering av yttre ställverk, inspektion av bortank (RWST) och byte av musselfilter i havsvattenkylsystem.

Under nedgången uppstod rökutveckling från stilleståndsvärmarna på en reaktorkylpump. Vid kontroll av värmarna identifierades fel som hade införts i en tidigare ändring när värmarna hade bytts ut.

Trots att revisionen tidigarelades förlängdes revisionen till följd av olika problem såsom svårigheter i bränslehanteringen och flödesvariationer mellan kretsarna för inneslutningens sprinklingssystem. Under uppgången efter revision tillkom problem med kvaliteten på matarvattnet vilket orsakade fördröjning av uppgången. På grund av införda fel vid mjukvaruändring i turbinanläggningens instrumentering och reglersystem snabbstoppade en turbin till följd av högt tryck i mellanöverhettaren. Då endast denna turbin var i drift innan händelsen erhöles även ett reaktorsnabbstopp. Till följd av ett sedan länge implementerat fel i Westinghouse Distributed Processing Family (WDPF) utrustning erhöles för mycket dumpning av ånga vilket ledde till att reaktorn kylde ned samt att säkerhetsinsprutning initierades. Efter åtgärder återstartades anläggningen och revisionen på 62 dygn avslutades.

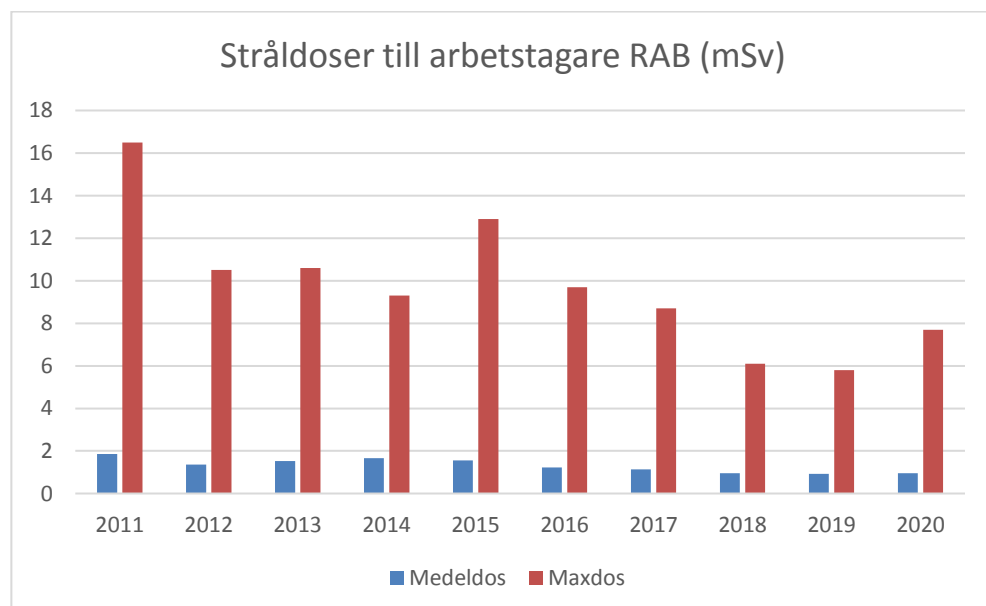
Under resterande del av driftåret erhöles ett antal produktionsbortfall, t.ex. ett flertal störningar på spänningsregulator. Även en nedgång till kall avställning genomfördes på grund av åtgärder på reglerventiler i matarvattensystemet där grafitrester i ventilerorna medförde försämrat flöde.

År 2019 inträffade ett rapportervärt snabbstopp, även år 2020 har ett snabbstopp rapporterats [21]. År 2019 anmäldes sex tillfälliga avsteg från STF, år 2020 har tre anmälts [22] [23] [24].

1.3 Radiologiska konsekvenser av verksamheten/driften

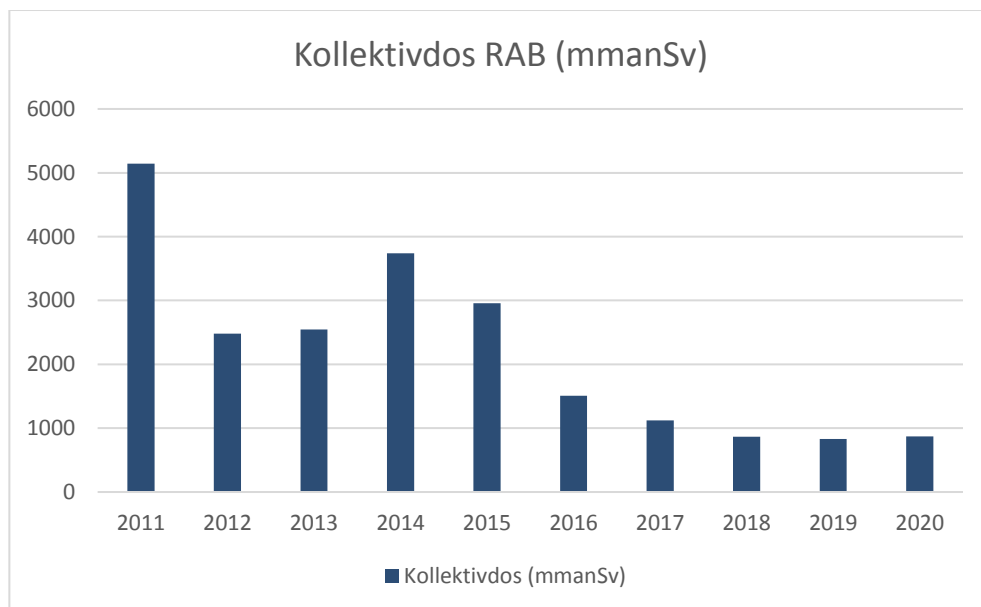
1.3.1 Stråldoser till personal

Stråldoser till personal vid RAB presenteras i figur 2 och 3 nedan. Ur figur 2 framgår att den genomsnittliga stråldosen ligger i intervallet 1-2 mSv per år under de senaste åren och att ingen enskild person har fått en dos högre än 17 mSv per år under de senaste 10 åren. Stråldoserna är lägre än årsdosgränsen för individdos på 20 mSv som anges i strålskyddsförordningen (2018:506). Inför år 2020 har företagets interna restriktion för maximal individdos sänkts från 10 mSv/år till 8 mSv/år. RAB avser sänka dosrestriktionen successivt med målet att dosrestriktionen ska vara 6 mSv/år när R1 och R2 är bränslefria [25]. Figuren visar också en sjunkande trend för den genomsnittliga stråldosen.



Figur 2. Stråldoser till arbetstagare under perioden 2011-2020.

Figur 3 visar utvecklingen av årlig kollektivdos till personal och kan ses som ett mått på den sammanlagda strålskyddsmässiga konsekvensen för personal. Kollektivdosen är en funktion av dosrater och de arbetsinsatser som genomförts i anläggningen och påverkas även av hur väl arbetena har planerats, genomförts och vilka skyddsåtgärder som använts. Utfallet för 2020 ligger i nivå med de senaste årens utfall.



Figur 3. Kollektivdos under perioden 2011-2020.

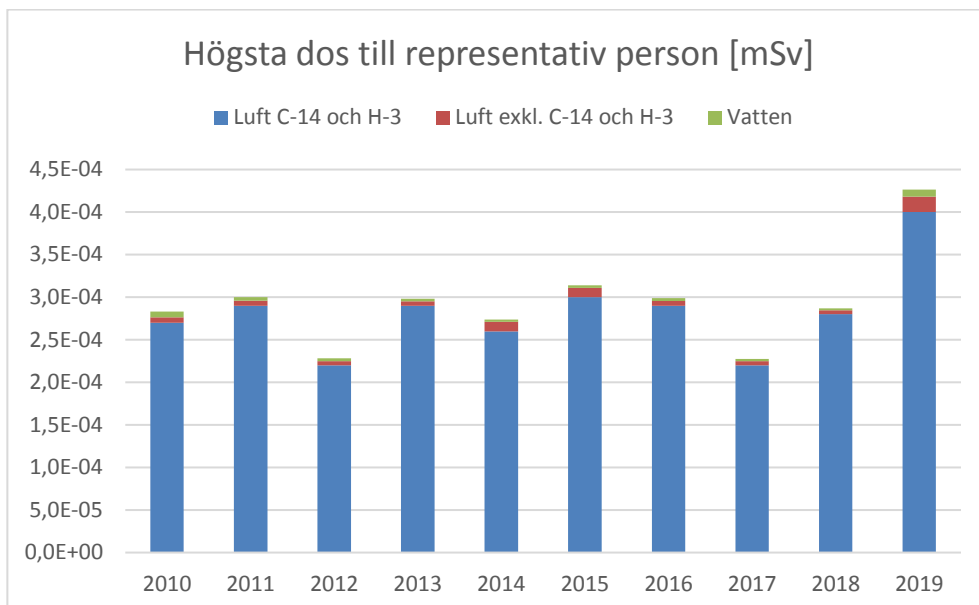
1.3.2 Stråldoser till allmänhet

Stråldoser till allmänheten från utsläpp av radioaktiva ämnen redovisas i figur 4 som beräknad högsta stråldos till representativ person.

Beräkningsmetoderna för att utgående från uppmätta utsläpp beräkna effektiv dos till allmänhet har setts över och från och med år 2019 används nya beräkningsmetoder med nya och uppdaterade parametrar för till exempel vattenutbyte, sedimentation och bioackumulation. Nya och uppdaterade spridningsvägar, åldersgrupper samt införande av "representativ person" är andra exempel på förändringar som tillsammans påverkar den beräknade stråldosen till allmänheten [26]. Tillämpning av den nya beräkningsmetoden har medfört att de nya faktorerna ger något beräknad högre dos.

Utfallet för 2019¹ är dock liksom tidigare år med god marginal under den föreskrivna gränsen på 0,1 mSv/år enligt 5 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:23) om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar.

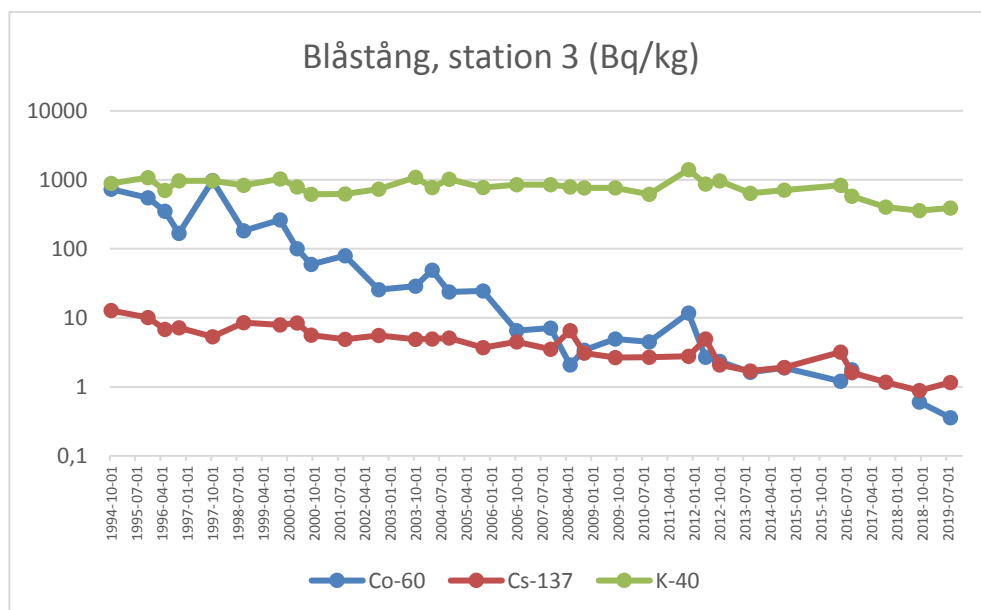
¹ Föreliggande rapport omfattar inte 2020 då inrapportering av data sker efter rapportens framtagande.



Figur 4: Beräknad dos från utsläpp till miljön från RAB:s anläggningar den senaste tioårsperioden (2010-2019).

1.3.3 Halter av radionuklider i miljön

Resultat från omgivningskontrollen (figur 5) visar att utsläppen från RAB:s anläggningar endast ger upphov till låga halter av radioaktiva ämnen 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 station 3 för ett prov taget 2019 [27].



Figur 5: Halten(Bq/kg torrsvikt) av Co-60 (blå), Cs-137 (röd) och K-40 (grön) 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 Tjernobyli. 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	2019	2020
Avsett för markförvar				
Fast avfall (kg)	139 300	118 100	52 000	6 430
Kornig jonbytarmassa (m ³)	0,02	0,2	1,1	1,2
Avsett för SFR BLA				
Fast avfall (kg)	43 300	20 800	8 200	41 000
Avsett för SFR BMA				
Fast avfall (kg)	1 200	1 500	1 600	1 800
Slam (m ³)	0,6	0,5	0,9	0,4
Indunstarkoncentrat (m ³)	14	8	Ingen uppgift	Ingen uppgift
Avsett för SFR Silo				
Kornig jonbytarmassa (m ³)	17,2	17,3	10,3	17
Pulverformig jonbytarmassa och filterhjälpmedel (kg)	5 800	9 700	6 600	5 795

Tabell 2. Tillverkade avfallskollin

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Avsett för markförvar (st)	330	158	127	111	46	1
Avsett för SFR BLA (st)	1	3	2	2	0	1
Avsett för SFR BMA/Silo (st)	96	33	60	63	67	135

Tabell 3. Avfallskollin överförda till slutligt omhändertagande (SFR)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SFR BLA (st)	17	13	0	0	0	0
SFR BMA/Silo	24	192	60	60	0	96

Tabell 4. Friklassat material

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Friklassat material (kg)	980 200	945 300	509 000	206 000	219 000	197 000

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 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar.

Under året har SSM:s granskning av införandet av OBH avslutats. OBH har till stor del bedömts mot de grundläggande konstruktionsförutsättningar för OBH i svenska kärnkraftsreaktorer som framgår av bilaga 1 till besluten om villkor för drift [28] [29]. Därtill har bedömningar gjorts mot ett urval av krav från SSM:s föreskrifter. Bedömningarna som har gjorts mot krav i SSM:s föreskrifter redovisas under berört tillsynsområde i föreliggande rapport.

Bedömningarna som har gjorts mot de grundläggande konstruktionsförutsättningarna enligt [28] [29] redovisas övergripande i avsnitt 2.1 ”Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar)”.

Under året har även SSM:s granskning av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 avslutats. Resultatet från denna granskning med avseende på kravuppfyllnad enligt 10 a § kärntekniklagen (1984:3) redovisas under respektive tillsynsområde. En samlad bedömning redovisas i avsnitt 2.11 ”Säkerhetsanalys och säkerhetsredovisning”. Mer information om bristerna och deras betydelse återfinns dels i bilaga 1 till SSM:s granskningsrapport av den återkommande helhetsbedömningen [30], dels i de områdesvisa granskningarna.

2.1 Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar)

2.1.1 Tillsynsunderlag

[5] [30] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [42] [44] [45] [46]

2.1.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om hur en kärnteknisk anläggning ska vara konstruerad (3 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende långsiktig lösning vid kallt väder för reservkraftaggregat, R3 och R4 [33].
- Kravet om att konstruktionsprinciper och konstruktionslösningar ska vara beprövade (3 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende instrumentering och kontrollutrustning för OBH vid R3 och R4 [34].
- Kravet om konstruktionens anpassning till personalens förmåga (3 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende införande av OBH vid R3 och R4 [35].
- Kravet om att system och komponenter ska vara kontrollerade och provade enligt krav anpassade till deras funktion och betydelse för anläggningens säkerhet (3 kap. 4 § SSMFS 2008:1) avseende instrumenterings- och kontrollsystem för OBH vid R3 och R4 [34].
- Kravet om att en mekanisk anordning ska för att få tas i drift vara konstruerad, tillverkad, installerad och kontrollerad så att säkerheten upprätthålls vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser. (2 kap. 1 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:13) om mekaniska



anordningar i vissa kärntekniska anläggningar) avseende upptäckt skada och vidtagna åtgärder på reaktorinneslutningens tätplåt vid R3 [36].

- Kravet om att en mekanisk anordning inte får utsättas för inre eller yttre miljöer eller annan påverkan som har visats kunna leda till sådan allvarlig korrosiv påverkan för vilken anordningen inte har konstruerats (2 kap. 4 § SSMFS 2008:13) avseende upptäckt skada och vidtagna åtgärder på reaktorinneslutningens tätplåt vid R3 [36].
- Kravet om att kärnkraftsreaktorn ska vara konstruerad så att säkerhetsfunktionerna kan upprätthållas vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser (3 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:17) om konstruktion och utförande av kärnkraftsreaktorer) avseende införandet av GAIA som ersättningsbränsle på R3 och R4 [37].
- Kravet om konstruktionsprinciper (4 § SSMFS 2008:17) avseende införande av OBH vid R3 och R4 [35].
- Kravet om konstruktionsprinciper avseende automatisk styrning eller passiv funktion (4 § c SSMFS 2008:17) avseende långsiktig lösning vid kallt väder för reservkraftaggregat vid R3 och R4 [33].
- Kravet om konstruktionsprinciper avseende automatisk styrning eller passiv funktion (4 § c SSMFS 2008:17) avseende RAB:s utvärderingar gällande rådrum [38].
- Kravet om att fel i säkerhetsklassad utrustning leder till ett för säkerheten acceptabelt läge. (4 § d SSMFS 2008:17) avseende långsiktig lösning vid kallt väder för reservkraftaggregat vid R3 och R4 [33].
- Kravet om att fel i driftklassad utrustning inte påverkar funktionen hos utrustning med säkerhetsfunktion (4 § e SSMFS 2008:17) avseende långsiktig lösning vid kallt väder för reservkraftaggregat vid R3 och R4 [33].
- Kravet om att kärnkraftsreaktorn ska vara dimensionerad för att motstå naturfenomen och andra händelser (14 § SSMFS 2008:17) avseende införande av OBH på R3 och R4 [35].
- Kravet om att kärnkraftsreaktorn ska normalt kunna styras och övervakas från det centrala kontrollrummet i alla förekommande driftlägen (18 § SSMFS 2008:17) avseende införande av OBH på R3 och R4 [35].
- Kravet om hot mot fortsatt verksamhet i det centrala kontrollrummet (19 § SSMFS 2008:17) avseende införande av OBH på R3 och R4 [35].
- Kravet om reservövervakningsplats (20 § SSMFS 2008:17) avseende införande av OBH på R3 och R4 [35].
- Kravet om identifiering, värdering och hantering av händelser och förhållanden (2 kap. 1 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning) avseende införande av OBH på R3 och R4 [35].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 1 (Konstruktion och utförande av anläggningen inkl. ändringar) uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [32].

Under perioden har SSM beslutat om:

- Uppfyllande av villkor för drift, till följd av införande av OBH [39].
- Föreläggande om kompletterande redovisning avseende oberoende hårdkylning [40].

2.1.3 Analysresultat

Tillsynen avseende konstruktion har under 2020 dominerats av införandet av OBH. Tillsynen sammanfattas i en granskningsrapport [35] i vilken det bedöms att de villkor och krav mot vilka granskningen genomförts till övervägande del uppfylls och att anläggningarnas tålighet mot extrem yttre påverkan har stärkts. Ett antal brister i redovisningen av OBH har identifierats. De identifierade bristerna berör inte direkt den fysiska installationen av OBH och bedöms inte heller kunna ha negativ inverkan på befintliga säkerhetsfunktioner. De identifierade bristerna berör metodik för analys av tålighet mot jordbävning, tålighet mot extrema yttre händelser för drifttillstånd 4-6, värdering av dimensionerande lastvärden vid långsamma förlopp, klimatförändringars potentiella inverkan på genomförda analyser, spårbarhet i säkerhetsredovisningen avseende instrumentering och kontrollutrustning, fysiskt skydd och SAR:s aktualitet. De identifierade bristerna påverkar inte den samlade bedömningen att villkor för drift av R3 och R4 efter 2020-12-31 som beslutats i [28] [29] uppfylls. I [35] har även lyfts som goda exempel att RAB på ett föredömligt sätt använt riskanalyser i konstruktionsarbetet och att RAB på ett systematiskt sätt följt upp krav relaterade till samspelet Människa-Teknik-Organisation (MTO) och riktlinjer under konstruktionsarbetet.

Till följd av de identifierade bristerna har SSM enligt [40] förelagt RAB om kompletterande redovisning.

SSM kan konstatera att införandet av OBH innebär en signifikant säkerhetshöjning och att anläggningarnas tålighet mot extrem yttre påverkan har stärkts. Då oberoendet innebär en stark separation mot anläggningarnas ordinarie elsystem samt yttre nät innebär införandet även att tåligheten mot degraderad kraftförsörjning (DKF) väsentligt förstärkts. SSM ser särskilt positivt på att RAB motiverat valet av konstruktionslösning baserat på genomförda riskanalyser.

Innan fastställandet av föregående års SSV identifierade RAB, vid utökade läckageundersökningar, ett lokalt korrosionsangrepp på tätplåten till reaktorinneslutningen på R3. Orsaken till korrosionen bedömdes vara kvarlämnade träreglar som blivit ingjutna i reaktorinneslutningsväggen och som legat tryckta mot tätplåten. Då utredning pågick kunde inte skadan och dess hantering värderas inom 2020 års SSV. Frågan togs ändå upp i SSV på grund av de osäkerheter som rådde vid tillfället där SSM i särskilt ärende skulle ta ställning till RAB:s underlag och besluta om R3 skulle tillåtas återstarta.

I granskningen som följde [36] bedömde SSM att R3 hade förutsättningar att återgå från säkert läge till drift utan särskilda begränsningar. Som skäl för bedömningen angavs ett antal orsaker: RAB hade avlägsnat de träreglarna som orsakat korrosionsskadan på reaktorinneslutningens tätplåt och därmed undanröjt orsaken till skadan. RAB hade i tillräcklig omfattning redovisat tillämplad reparationsmetod, inklusive de krav och kriterier denna ska uppfylla. RAB hade dessutom redovisat reparationens genomförande och den utrustning som har använts, tillämpade kvalitetssäkringsåtgärder samt uppgifter om kvalificering av reparationssvetsning. Potentiella riskområden och skademekanismer hade undersökts i tillräcklig omfattning för kontroll av om det fanns otätheter eller tecken på skadlig påverkan. Dessutom hade CAT (Containment Air Test) genomförts med godkänt resultat.

Med stöd av granskningen [36] beslutade SSM i [41] att R3 fick tas från säkert läge till drift. Beslutet inkluderade villkor om att RAB under nästkommande revision ska utföra ytterligare kontroller av tätplåten på specifika områden samt genomföra täthetsprov med förlängd mättid jämfört med 2020 års täthetsprov.

Av verksamhetsbevakningen [42] framgår att RAB klarställde de skillnader som finns mellan R3:s och R4:s inneslutningar. RAB konstaterade att det vid uppförande av R3 och R4 fanns kontrollprogram för främmande föremål och att det finns skillnader i konstruktionen som innebär att aktuella områden är mer åtkomliga på R4.

Problem till följd av ändringar och åtgärder i anläggningarna alternativt i samband med analyser inför sådana lyftes i förra årets SSV. Ett av exemplen gällde då komponentkylsystemets förmåga att isolera returledning från reaktorkylpumparna vid brott i den termiska barriären för R2, R3 och R4, vilket granskats i [43]. Det framgick att åtgärder hade genomförts, under pågående granskning, för att förstärka förmågan att isolera ett rörbrott i den termiska barriären men även att det fanns kvarvarande brister för vilka strålsäkerhetsbetydelsen bedömdes som måttlig. Till följd av dessa brister har RAB för R3 och R4 under 2020 förelagts om ytterligare åtgärder avseende säkerhetsanalys, säkerhetsredovisning och strukturell verifiering [44]. RAB ska även utreda möjligheterna att genom ett provningsprogram kontrollera konstruktionens aktuella status.

Ett annat tidigare identifierat problem på R3 och R4 berörde fel i programvara som styr styrventilerna till turbinernas pådragsventiler. Även i årets tillsyn har flera händelser på R3 och R4 varit kopplade till åtgärder i programvara på turbinsidan, vilket framgår av verksamhetsbevakningen [5]. I ett av fallen på R4 ledde fel i programvara samt följdhändelser på grund av andra latent fel till snabbstopp och säkerhetsinsprutning (SI). Ett annat problem kopplat till anläggningsändringar som varit aktuellt under året har varit lågt flöde i reservkraftdieslarnas rumskylning till följd av lossnad skyddsbeläggning [45].

Även under denna period har problem uppdragats till följd av ändringar och åtgärder i anläggningarna varutav ett flertal varit på turbinsidan och i flera fall haft kopplingar till hantering av programvara. Den händelse på R4 som ledde till snabbstopp och SI är ett tydligt exempel på när brister i djupförsvarets första nivå kan utmana nästa nivå i djupförsvaret.

Fel relaterade till reservkraftdieslarna har varit ett område som varit aktuellt under en längre tid. Till följd av det har en verksamhetsbevakning [46] genomförts i syfte att få en samlad bild av reservkraftdieslarnas tillförlitlighet och tillgänglighet. De senaste åren har projekt genomförts för att modernisera reservkraftdieslarna. Av [46] framgår att sista etappen, modernisering av el- och kontrollutrustningar, ska ha slutförts under 2020. Ett tillkommande arbete, som granskats [33], har varit att införa automatiska ventiler för att reglera temperaturen på förbränningsluften vid låga utomhustemperaturer. Tidigare var ventilerna manuella och anläggningsändringen genomfördes i syfte att underlätta hanteringen för driftpersonal.

Under ett antal år har omfattande moderniseringar genomförts på reservkraftdieslarna. SSM vill betona vikten av att säkerställa att komponenter håller den kvalitet som krävs i samband med leveranskontroll, installation och provdrift.



2.2 Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten

2.2.1 Tillsynsunderlag

[4] [5] [30] [34] [47] [48] [49] [50] [51] [52] [53] [54]

2.2.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om mål och riktlinjer för strålsäkerheten (2 kap. 9 § 1 p. SSMFS 2008:1) avseende RAB:s säkerhetsledning [47].
- Kravet om att beslut i säkerhetsfrågor ska föregås av en tillräcklig beredning och rådgivning (2 kap. 9 § 3 p. SSMFS 2008:1) avseende RAB:s säkerhetsledning [47].
- Kravet om att säkerheten i den kärntekniska verksamheten rutinmässigt övervakas och följs upp (2 kap. 9 § 4 p. SSMFS 2008:1) avseende RAB:s säkerhetsledning [47].
- Kravet om att för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten ska ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden vara definierade och dokumenterade samt kända inom organisationen (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) avseende instrumenterings- och kontrollsystem för OBH vid R3 och R4 [34].
- Kravet om ledningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [48].
- Kravet om ledningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) avseende RAB:s säkerhetsledning [47].
- Kravet om att ledningssystemet ska stödja och främja en kultur som innebär att frågor som rör strålsäkerheten får den uppmärksamhet och prioritet som deras betydelse kräver (3 kap. 6 § SSMFS 2018:1) avseende RAB:s säkerhetsledning [47].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 2 (Ledning, styrning och organisationen av den kärntekniska verksamheten) uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [49].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om att ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden ska vara definierade, dokumenterade samt kända inom organisationen (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) avseende RAB:s säkerhetsledning [47]. Följande brist har identifierats:
 - det framgår inte tydligt av ledningssystemet att tillståndshavaren har det yttersta ansvaret för strålsäkerheten.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.2.3 Analysresultat

Under denna period har ett flertal transienter inträffat och fel i anläggningen identifierats. I en sammanställning [5] av dessa händelser bedömde SSM att de inträffade händelserna orsakades bland annat av brister i efterlevnad av RAB:s rutiner och av svagheter i kommunikationen och informationsspridning mellan avdelningar med kärntekniskt ansvar samt i beslutsfattande och kommunikation som berör anläggningarnas driftklarhet. Med anledning av inträffade händelser har RAB startat ett antal åtgärder. Av årets sista verksamhetsbevakning med NT [50] framgick att åtgärderna omspannar olika organisationsdelar och att flertal händelseutredningar utförs på NT, underhållsavdelningen (NU) och avdelningen för projekt, planering och revision (NR). NT nämnde även en satsning på säkerhetskulturen.

I förra årets SSV [1] bedömde SSM att det fanns en medvetenhet inom RAB:s organisation om de utmaningar ett delat kärntekniskt ansvar kan medföra och att åtgärder vidtogs för att förbättra säkerhetsledningen. SSM ansåg dessutom att RAB behövde förbättra kommunikationen mellan de avdelningar som delar det kärntekniska ansvaret.

Under denna period genomförde SSM en inspektion av säkerhetsledningen vid RAB [47]. SSM konstaterade att ledningssystemet tydligt beskriver säkerhetsledningens struktur och omfattning och att RAB i stort arbetar i enlighet med hur säkerhetsledningen är beskriven i styrande dokument. SSM ansåg även att RAB visade på god kännedom om hur säkerhetsledningen är tänkt att fungera och vilka som är dess styrkor och svagheter. SSM konstaterade att kulturella aspekter, kommunikation och samsyn lyftes av de intervjuade som en viktig del i att uppnå en fungerande säkerhetsledning. SSM konstaterade dessutom att RAB kontinuerligt utvecklar sin säkerhetsledning efter behov. Exempel är förändringar i roller för driftledning, införande av nya mötesforum och rutiner för verifiering av driftklarhet. SSM noterade även en ifrågasättande attityd i förhållande till säkerhetsledningen vilket motsvarar SSM:s förväntningar och är viktigt för den fortsatta utvecklingen av densamma [47].

Inom ramen för inspektionen av säkerhetsledningen gjorde SSM stickprov rörande hanteringen av ett antal inträffade händelser. Vid händelsen med borutfällningar på rörledning på R3 som upptäckts och rapporterats av produktionsavdelning (ND), men sedan hanterats vidare av NU, uppfattade SSM att ND fick efterfråga ett tydligt ställningstagande från NU om huruvida systemdelen kunde verifieras vara driftklar eller inte. Eftersom RAB har ett delat kärntekniskt ansvar ansåg SSM att NU borde ha tagit ett tydligare ansvar för säkerhetsfrågan och själva initierat och levererat en driftklarhetsbedömning till ND [47] [51]. Redan i förra årets SSV [1] observerade SSM att kommunikationen och informationsspridningen hade brustit mellan avdelningar med kärntekniskt ansvar vid hantering av identifierad brist i brandseparation för inkoppling av dieselsekvens på R3 och R4.

SSM:s slutsats vid inspektionen [47] var att det fanns ett antal förbättringsområden i RAB:s säkerhetsledning. Dessa förbättringsområden avsåg kommunikation, informationsöverföring och förståelse för de olika perspektiv som respektive avdelning med kärntekniskt ansvar har. Ytterligare ett förbättringsområde avsåg RAB:s förmåga att lyfta information så att säkerhetsfrågor hanteras tillräckligt skyndsamt. Sammantaget bedömde SSM att RAB har goda förutsättningar för arbetet med ständiga förbättringar av sin säkerhetsledning men underströk vikten av att RAB följer upp att vidtagna åtgärder får avsedd effekt.

SSM anser att RAB bör ha fortsatt fokus på att säkerställa att organisationen har förståelse för vad det delade kärntekniska ansvaret innebär, samt på att nödvändig

kommunikation mellan de avdelningar som delar det kärntekniska ansvaret säkerställs för att respektive ansvarig organisation ska ha möjlighet att agera i enlighet med sitt ansvar.

Under denna period genomfördes verksamhetsbevakningar inom den förstärka tillsynen för att följa upp RAB:s hantering av konsekvenserna av beslutet om avveckling av R1 och R2 [52] [4]. Sent 2019 kom beslut om att de kärntekniska tillstånden för R1 och R2 fortsatt skulle ligga kvar hos RAB. Inriktningen i detta omställningsarbete är att RAB ska ha en avvecklingsorganisation för att kunna ta det kärntekniska ansvaret. Avvecklingsarbetet ska hållas ihop i en ny avdelning för avveckling, samtidigt ska via avtal Vattenfall ges ett helhetsuppdrag för avvecklingen.

SSM konstaterade i [4] att arbete kvarstår med att klargöra vilka strukturer för beslutsfattande avseende avveckling som kommer att användas. SSM konstaterade även att RAB:s avsikt är att Vattenfall ska utföra operativt strålskydd vid R1 och R2, inklusive driva skyddsexpeditionen. SSM hade dock svårt att se i den föreslagna lösningen hur RAB avser leda strålskyddsarbetet. SSM betonade därigenom vikten av att ansvar, kontroll och tillräcklig ledning av arbetsuppgifter av betydelse för strålsäkerheten finns kvar hos RAB för att fortsatt kunna ta det yttersta ansvaret för strålsäkerheten [4].

Förutom etableringen av en särskild avdelning för avvecklingen pågår inom RAB omorganisationer inom avdelningarna NU, ND och Skydd (NS). SSM lyfte vid verksamhetsbevakningen [4] vikten av att RAB har en helhetssyn så att enskilda organisatoriska ändringar fungerar för organisationen som helhet. SSM anser att detta är nödvändigt då RAB behöver ha en funktionell organisation som klarar av att hantera samtidig drift och avveckling [4].

SSM bedömer att RAB är medvetna om de utmaningar som omställningsarbetet innebär och RAB vidtar åtgärder för hantera dessa. SSM observerar att det pågår omorganisationer på flera håll inom RAB. SSM anser det viktigt att RAB tillser att organisationen utformas så att strålsäkerheten kan upprätthållas och utvecklas på kort och lång sikt för såväl driften av R3 och R4 som för avvecklingen av R1 och R2. SSM vill dessutom lyfta vikten av att RAB följer upp och värderar att alla organisatoriska ändringar som genomförs ger avsedd effekt.

Under perioden finns det observationer som indikerar att ägaren har ställt besparingskrav [53] [54]. Av årets andra möte [54] med Avdelningen för kvalitet, Säkerhet och miljö (NQ) framgick att NQ har poängterat att organisationen måste vara tydliga med om de anser att resurserna inte räcker till.

SSM betonar vikten av att RAB värderar konsekvenserna av förändrade ekonomiska förutsättningar.

Sammantaget anser SSM att det har funnits utmaningar för organisationen under denna period. SSM anser dock att RAB har en organisation och en systematik i sitt arbetssätt som skapar förutsättningar för att fånga upp och hantera säkerhetsfrågor samt även för att identifiera och genomföra förbättringsåtgärder vid behov.

2.3 Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten

2.3.1 Tillsynsunderlag [4] [30] [38] [42] [52] [55] [56] [57] [58]



2.3.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att de som arbetar i verksamheten har den kompetens och lämplighet i övrigt som behövs för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten (3 kap. 10 § SSMFS 2018:1) avseende RAB:s utvärderingar gällande rådrum [38].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 3 (Kompetens och bemanning för den kärntekniska verksamheten) uppfyllde 10 a § kärntekniklagen [55].

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.3.3 Analysresultat

I förra årets SSV bedömde SSM att RAB arbetade på ett styrt sätt för att hantera identifierade utmaningar gällande bemanningssituationen i organisationen [1].

RAB beskriver personalläget som fortsatt ansträngt men hanterbart [4] [52]. SSM har sedan tidigare konstaterat att det finns en uttalad strategi hos RAB att acceptera ett ansträngt bemanningsläge i ett övergångsskede för att undvika framtida övertalighet [4].

Under denna period beskrivs personalläget som särskild ansträngt för R3 och R4 samt för NU. Även NT beskrivs ha haft utmaningar och bland annat flaggat för att arbete med verksamhetsplanering och utveckling blivit lidande [4].

Det ansträngda bemanningsläget inom ND föranledde förlängda tider för revision för R3 och R4 samt att vissa utbildningsinsatser sköts fram [42] [56]. Situationen blev dock mer utmanande för NU som fick med kort varsel säkra personella resurser [57].

NU har rekryterat en del ny personal för att säkerställa tillgång till rätt kompetens men försöker samtidigt undvika framtida övertalighet. NU uppges även ha något fler inhyrd personal än i normala fall. Området instrument ges som ett exempel där de löst kompetens- och bemanningsbehovet genom både nyrekrytering samt inlåningsavtal gällande personal som flyttat från NT till NU [4].

SSM konstaterade [58] att arbetet med att minska personalstyrkan på NU har pågått under flera år. Att säkerhetsställa tillräcklig kompetens både under övergångsperioden och långsiktigt bedömde SSM vara en avgörande fråga för underhållsavdelningen.

Gällande anpassning mot avvecklingen av R1 och R2 framgick av intervjuer vid verksamhetsbevakningen [4] att enheten för avfall (NDA) kommer att behöva öka i bemanning för att klara av den ökade mängden avfall som kommer att uppstå i samband med avvecklingen.

Det pågår också samarbete med andra tillståndshavare för att hitta strategier för att säkra tillgången till leverantörer i ett längre tidsperspektiv [52].

SSM anser det viktigt att RAB kontinuerligt analyserar kompetensbehovet och identifierar strategier för att tillse att rätt kompetens kommer att vara tillgänglig framgent. SSM ser positivt på samarbete kring framtagning av långsiktiga strategier för att säkra tillgången



till leverantörer. SSM vill lyfta vikten av att RAB gör noggranna avvägningar avseende balansen mellan egen och inhyrd personal.

SSM konstaterar att RAB själva understryker vikten för omställningsarbetet av identifiering och säkerställande av nödvändiga kompetenser och bemanningsnivåer. SSM anser att denna fråga behöver fortsatt hög prioritet och att detta arbete kräver en noggrann uppföljning.

2.4 Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvär

2.4.1 Tillsynsunderlag

[5] [6] [7] [16] [30] [35] [41] [42] [45] [47] [51] [53] [54] [59] [60] [61] [62] [63] [64]

2.4.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om säkerhetstekniska driftförutsättningar (5 kap. 1 § SSMFS 2008:1) gällande metodik för driftklarhetsverifiering av värmeväxlare [59].
- Kravet om säkerhetstekniska driftförutsättningar (5 kap. 1 § SSMFS 2008:1) gällande införande av OBH vid R3 och R4 [35]
- Kravet om säkerhetstekniska driftförutsättningar (5 kap. 1 § SSMFS 2008:1) gällande instruktioner och utbildning av operatörer för OBH [6].
- Kravet om instruktioner och riktlinjer (5 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende instruktioner och utbildning av operatörer för OBH [6].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om säkerhetstekniska driftförutsättningar och dess innehåll (5 kap. 1 § 2008:1) avseende RAB:s strategier och instruktioner för att hantera bränsleskador [60]. Följande brist har identifierats:
 - gränsvärdena för R1 inte ger personalen den vägledning som behövs för att driften av anläggningen ska kunna ske enligt de förutsättningar som anges i anläggningens säkerhetsredovisning.

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 4 (Driftverksamheten, inklusive hantering av brister i barriärer och djupförsvär) delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [61]. Följande brist har identifierats:
 - RAB har inte i tillräcklig omfattning analyserat kravuppfyllnad för vissa av de krav som ingår i området.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Godkännande med villkor att ta kärnkraftsreaktor Ringhals 3 från drifttillstånd 7 till drifttillstånd 5 för genomförande av integralt täthetsprov av reaktorinneslutningen [62].

- Godkännande med villkor att ta kärnkraftsreaktor Ringhals 3 från säkert läge till drift utan särskilda begränsningar [41].
- Föreläggande om ändring i STF [63].

2.4.3 Analysresultat

Under denna period har SSM genomfört tillsyn avseende hantering av inträffade händelser bland annat på R1 där anläggningen ställdes av för åtgärder i sprinklersystem för reaktorinneslutningen. SSM gjorde en tillsynsinsats på plats och bedömde att händelsen hade identifierats och i sin hantering ägts av ND på ett bra sätt från det att den upptäcktes i februari 2020 [51]. Vid samma tillsynsinsats granskade SSM även en inträffad händelse på R3 där anläggningen togs till kallt avställd reaktor för åtgärdande av läckage i kylsystemet för avställd reaktor. Förhållandet upptäcktes och rapporterades av driftpersonal, men all information beaktades inte vid överlämning till underhåll för den fortsatta hanteringen. SSM konstaterade vid den genomförda tillsynen att bland annat kommunikation och ansvarstagande i säkerhetsfrågor som rör flera avdelningar med kärntekniskt ansvar kunde förbättras [51].

Vid provdrift av en reservkraftdiesel noterades lägre kylvattenflöde än förväntat genom värmeväxlare. Vid felsökning demonterades gavlarna och det konstaterades att skyddsbeläggning för korrosion släppt i en rumskylare för dieseln. SSM genomförde en oannonserad verksamhetsbevakning i syftet att erhålla en egen bild av förhållandet då det kunde innebära brister hos alla reservkraftsdieslar på såväl R3 som R4. SSM ansåg att händelsen visade på bland annat brister i leveranskontroll samt efterföljande uppföljning av komponenternas kvalitet, installation och provdrift [45].

Med anledning av en kvarglömd svetsavtätning vid bytet av strypskivor i sprinklersystem för reaktorinneslutning genomförde SSM en tillsynsinsats för informationshämtning om bakomliggande orsaker till händelsen. I samband med besöket diskuterades även andra uppdagade fel [5].

Sammantaget utifrån ovanstående exempel konstaterade SSM att de identifierade tekniska bristerna berörde på svagheter i kvalitetskontroll och riskmedvetenhet inom organisationen. Bristerna avsåg även förståelse för hur anläggningens säkra drift kan påverkas när viktiga arbetsmoment och efterföljande kontroller inte utförs noggrant. Svagheter även i beslutsfattande och kommunikation som berör anläggningarnas driftklarhet mellan avdelningar med kärntekniskt ansvar har upptäckts. RAB har tagit fram kort- och långsiktiga säkerhetskulturstärkande åtgärder, utöver de åtgärder som initierats från de enskilda händelseutredningarna, för att komma tillrätta med problematiken [5].

I en genomförd inspektion [47] observerade SSM att Hantering av produktionsstörningar (HAP) anses vara en effektiv metod för hantering av säkerhetsfrågor där kompetens samlas och fokus ligger på en enskild händelse eller tillstånd. SSM såg positivt på att det finns en överensstämmelse mellan arbetssätten då det ger ökade möjligheter att öva sina olika roller mer frekvent. SSM lyfte dock frågeställningen om huruvida tillämpningen av HAP är ett svar på att organisationens ordinarie ändamålsenlighet inte är tillräcklig och därför måste förstärkas vid hantering av produktionsstörningar [47].

Under perioden finns det observationer som indikerar att ägaren har ställt besparingskrav [53] [54]. Därutöver har driftåret på grund av elmarknadsläget samt driftsituationen på stamnätet innehållit frekventa nedregleringar vilka bland annat inneburit avvaktande med start av R1 efter revision och effektregleringar för R3 och R4.

Beslutet att tidigarelägga revisionen på R3 var positivt för kontrollrumspersonal som fick en bättre start på revisionen med en lugnare period att ställa av blocket. Dock ledde tidigareläggningen, tillsammans med att det förberedande arbetet inte var helt klart, till ökad belastning på arbetsbeskedshanteringen under revisionens inledning [16]. Avställning på R3 förlängdes med 23 dygn på grund av identifierad korrosionsangrepp på inneslutningens tätplåt [16]. Revisionen på R4 tidigarelades till följd av resursproblem inom såväl driften som underhåll men den blev även förlängd till följd av tillkommande problem [64].

Revisionen på R1 blev förlängd på grund av tillkommande problem och efter genomförd revision återstartades inte anläggningen omedelbart till följd av låga kraftpriser. Återstart skedde senare efter att Svenska Kraftnät slutit avtal med RAB i syfte att säkra spänningsstabiliteten och kortslutningseffekten i södra Sveriges stamnät. Coast-Down inleddes den 30 november och den 31 december inleddes den slutliga avställningen [7].

I syfte att skapa förutsättningar för att vid permanent avställning av R1 och R2 kunna överföra driftpersonal till R3 och R4 har RAB under ett par år varit återhållsam med rekrytering till R3 och R4. Trots stöttning från konverterad personal från R1 och R2 har personalbristen varit kännbar för R3 och R4. ND har haft behov av att utnyttja extrapass för att få den dagliga driften samt revisionerna att fungera. Det pågår en omorganisation inom ND som förväntas bidra till en ökad redundans inom skiftlagen. Även utbildningar för att konvertera mer personal från R1 och R2 till R3 och R4 kan skapa bättre förutsättningar för ND [16] [42] [54].

För att undvika återupprepande av de uppkomna och identifierade tekniska bristerna i anläggningar anser SSM att det är viktigt att RAB kontinuerligt arbetar med organisationens förståelse och riskmedvetenhet för hur anläggningens säkra drift kan påverkas negativt av att moment i arbetsprocesser inte utförs noggrant.

SSM konstaterar att personalbristen varit kännbar för R3 och R4. SSM betonar vikten av att RAB säkerställer bemanningen på ND.

2.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor

2.5.1 Tillsynsunderlag

[5] [30] [37] [60] [65] [66]

2.5.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om anpassning av konstruktionen av kärnbränsle till reaktorn (3 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende införandet av GAIA som ersättningsbränsle på R3 och R4 [37].
- Kravet om anpassning av konstruktionen av kärnbränsle till reaktorn (3 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende införandet av TVS-K som demonstrationsbränsle på R4 [65].
- Kravet om att konstruktionslösningar ska vara beprövade (3 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende införandet av TVS-K som demonstrationsbränsle på R4 [65].



- Kravet om att tekniska ändringar som påverkar de förhållanden som angivits i SAR ska anmälas (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende införandet av TVS-K som demonstrationsbränsle på R4 [65].
- Kravet om att en fastställd gräns ska finnas för högsta effektuttag från kärnbränsleknippena vid normal drift (26 § SSMFS 2008:1) avseende införandet av GAIA som ersättningsbränsle på R3 och R4 [37].
- Kravet om att det ska finnas handlingsplaner för att begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen som kan uppstå i händelse av bränsleskador (9 § SSMFS 2008:23) avseende RAB:s strategier och instruktioner för att hantera bränsleskador [60].
- Kravet om att en dokumenterad strategi avseende bränsleskador ska finnas vid en anläggning där det finns kärnkraftsreaktorer (31 § SSMFS 2008:26) avseende RAB:s strategier och instruktioner för att hantera bränsleskador [60].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 5 (Härd- och bränslefrågor samt kriticitet) uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [66].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om att konstruktionslösningar ska vara beprövade (3 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende införandet av GAIA som ersättningsbränsle på R3 och R4 [37]. Följande brist har identifierats:
 - underlaget saknade information om hur dopade kutsar är utprovade i alla händelser som är av betydelse för anläggningens säkerhet.

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 [67] [68] [69] [70] [71].

Under denna period granskade SSM införandet av bränsletypen GAIA som ersättningsbränsle på R3 och R4 samt införandet av bränsletypen TVS-K som demonstrationsbränsle på R4. GAIA är ett utvecklingsbränsle med bland annat ny spridardesign, kromdopade kutsar, nytt material i ledrören och optimerad stavdesign. Konstruktionen av TVS-K demonstrationsbränsle för R4 är baserad på motsvarande R3:s bränsle, men några mindre ändringar i konstruktionen har införts.

SSM bedömde att införandet av GAIA i stort uppfyllde kraven som ingick i granskningen [37] genom att den nya bränsletypen hade värderats utifrån alla nödvändiga aspekter, den nya bränslekonstruktionen hade genomgått omfattande tester samt att tillämpade metoder var väl motiverade. Den identifierade bristen gällande information om hur dopade kutsar är utprovade med avseende på deras beteende i H4-händelser bedömdes ha liten strålsäkerhetsbetydelse. SSM lyfte fram som gott exempel RAB:s aktiva arbete med utveckling av kärnbränslet.

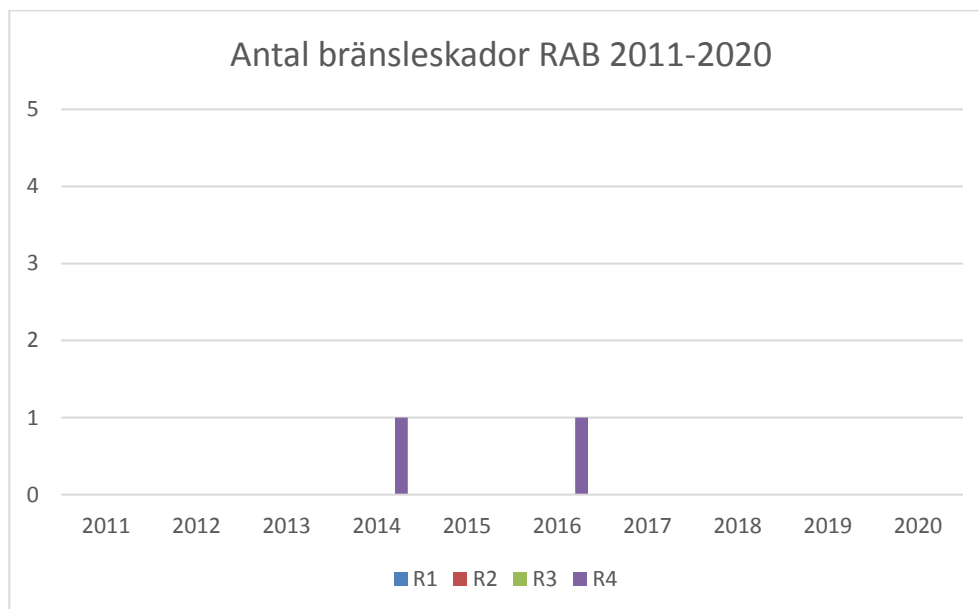
Vid granskning av införandet av TVS-K bedömde SSM att RAB hade genomfört en heltäckande verifiering av TVS-K för R4 och att bränslekonstruktionen uppfyllde alla krav som ingick i granskningen [65].

Under denna period har SSM även genomfört en granskning av tillståndshavarnas strategier och instruktioner för att hantera bränsleskador [60]. Granskningen innefattade en omfattande kartläggning och analys av RAB:s strategier för att förebygga och hantera bränsleskador. SSM:s samlade bedömning var att RAB bedriver ett aktivt och styrt arbete för att motverka bränsleskador och hantera dessa när de uppstår. En diskrepans identifierades med avseende på kravställd gränsvärden av jodisotopen I-131 i reaktorvatten i R1:s STF och SAR. SSM noterade dock att gränsvärdena för tillåten mängd fissilt material på härden i RAB:s övergripande strålskyddsinstruktion medförde att drift med bränsleskador av den magnitud som antagits i SAR var ytterst osannolika.

Bränsleskadestatistiken visar att antalet bränsleskador på RAB är mycket lågt. RAB har endast råkat ut för en enskild bränsleskada de senaste tio åren (se figur 6). Baserat på den goda statistiken konstaterade SSM att RAB tycks bedriva ett väl fungerande arbete för att förebygga bränsleskador [60].

Under denna period rapporterade RAB en kategori-2 händelse [72] rörande införandet av felaktig effektfaktor i datorprogrammet för beräkning av gränsvärdet för härdens radiella formfaktor. Gränsvärdet används för att verifiera att härdens effektfördelning inte överskrider bränslets konstruktionsgränser. Händelsen beskrivs i verksamhetsbevakningen [5]. Det framgår av [5] att bakomliggande orsak till att den felaktiga effektfaktorn inte uppmärksammades bedömdes vara brister i rutinerna för ändring av indata.

SSM konstaterar att RAB utför arbetet med uppdatering av säkerhetsredovisningen för härden, kvalificering av bränsletyper, samt planering och genomförande av härdändringar på ett bra sätt. SSM ser positivt på RAB:s aktiva arbete med att förebygga bränsleskador och förutsätter att arbetet kommer att drivas vidare.



Figur 6. Statistik från databasen ASK över rapporterade bränsleskador: antal bränslestavar de senaste 10 åren. Händelsen som rapporterades år 2016 avser en hanteringsskada i bränslebyggnaden i samband med inspektionen av bränsleknippen som skadades år 2014.



2.6 Beredskap för haverier

2.6.1 Tillsynsunderlag

[30] [48] [53] [54] [56] [58] [73] [74] [75] [77] [78] [82] [124] [128] [130]

2.6.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om dimensionering av krisorganisationen (2 kap. 5 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2014:2) om beredskap vid kärntekniska anläggningar) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [48].
- Kravet om hantering av samtidig radiologisk nödsituation (2 kap. 7 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [48].
- Kravet om rutiner och system för larm och inkallning (4 kap. 4 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [48].
- Kravet om tillgänglig person dygnet runt för beslut om larm (4 kap. 6 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [48].
- Kravet om krisorganisationens ledningsfunktion (4 kap. 7 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [48].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 6 (Beredskap för haverier) uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [73].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om instruktioner och riktlinjer (5 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende ändringar i säkerhetsredovisningen rörande haveriprovtagning på R3 och R4 [74]. Följande brist har identifierats:
 - en plan för haveriprovtagning initieras först efter inträdet i riktlinjerna för konsekvenslindrande haverihantering, vilket begränsar möjligheterna att i tid erhålla tillräckligt beslutsstöd för åtgärder på längre sikt.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Föreläggande om åtgärder avseende haveriprovtagning vid Ringhals 3 och 4 [75].
- Föreläggande om att inkomna med uppgifter avseende haveriprovtagning [77].

2.6.3 Analysresultat

Under perioden granskade SSM [74] RAB:s anmälan om uppdatering av säkerhetsredovisningen för R3 och R4 avseende haveriprovtagning med Post Accident Sampling System (PASS). SSM fick vid en verksamhetsbevakning våren 2018 [76] information om att provtagningspaneler i PASS vid R3 och R4 inte hade fungerat sedan en längre tid. RAB hade sedan dess utfört en anläggningsspecifik utvärdering och kommit till slutsatsen att ett borttagande av PASS-systemets provtagningspaneler är möjligt.

Granskningen av anmälan syftade bland annat till att bedöma om RAB:s planer ger rimliga möjligheter att genomföra provtagning och analys ifall behovet skulle uppstå i samband med ett haveri. SSM bedömde att RAB kan utföra tidiga bedömningar efter ett



haveri med hjälp av utrustning som finns installerad i inneslutningen och som kan ge underlag för dessa utan att fysisk provtagning behöver genomföras med PASS. SSM bedömde däremot att det fanns brister i RAB:s planer för provtagning i ett senare skede efter ett haveri. Därför förelade [75] SSM RAB om att vidta åtgärder så att det finns utrustning installerad som ger möjlighet att ta gas- och vätskeprov från reaktorkylvattenkretsen, inneslutningssumpen och inneslutningsatmosfären på R3 och R4 vid en radiologisk nödsituation.

December 2020 gjorde SSM en inspektion av RAB:s beredskapsverksamhet [48]. Inspektionen hade särskilt fokus på bemanning och förutsättningar för larm och inkallning av krisorganisationens personal samt planering för potentiellt personalbortfall i krisorganisationen. SSM konstaterade att RAB arbetar aktivt med utveckling, bemanning och kompetenssäkring av sin krisledning och haveriberedskap på ett ändamålsenligt sätt. Avseende larmning och inkallelse av krisorganisationens personal bedömde SSM att RAB har såväl system som rutiner på plats för att kunna aktivera sin krisledning och haveriberedskapsorganisation. Vidare verifierar RAB inställetid för vakthavande ingenjör (VHI), ledningsfunktion, funktioner med beredskap regelbundet genom övningar och följer upp resultaten. SSM konstaterade även en ändamålsenlig hantering av potentiellt personalbortfall i såväl ordinarie organisation som i haveriberedskapsorganisationen.

Erfarenhetsåterföring genom utvärdering av utbildning, övningar samt erfarenhetsutbyte med andra tillståndshavare, extern granskning och informationsinhämtning från den internationella organisationen World Association of Nuclear Operators (WANO) och det internationella atomenergiorganet (IAEA) bidrar till utvecklingen av beredskapsverksamheten. SSM har identifierat exempel på att förbättringar gjorts och initierats utifrån identifierade förbättringsområden såsom att tydliggöra vissa roller samt ledning och styrning inom haveriberedskapsorganisationen. Även utveckling för att möjliggöra säkring av bemanning av beredskapsroller och VHI-funktionen på sikt har initierats. Uppföljning av erfarenheter av hanteringen av coronapandemin har också givit värdefull information för fortsatt utveckling [48].

RAB har vid årsskiftet flyttat beredskapsenheten NDB från avdelning Produktion till avdelning Skydd. En av anledningarna har varit att beredskap därmed hamnar inom samma avdelning som räddningstjänst och brand samt anläggningskydd och bevakning. En ny enhet, Emergency (NSE), bildades genom denna förändring. NSE ansvarar för all beredskap, brand och räddning [48].

RAB:s beredskapsplanering avseende bemanning och kompetenssäkring av krisledning och haveriberedskapsorganisation bedöms fungera väl och SSM bedömer att RAB har goda förutsättningar att initiera och bemanna sin krisledning och haveriberedskapsorganisation.

Året 2020 präglades av pandemin orsakad av Covid-19. RAB:s krisledning kallades in och staben etablerades den 10 mars 2020 efter det första bekräftade fallet av Covid-19 hos personalen. Krisledningen hade dagliga möten fram till sommaren för att följa läget, därefter har det hållits möten minst en gång per vecka. För RAB har resursfrågan varit central med fokus på drift, revisionsavställning och haveriberedskapsorganisationens bemanning. En uppdaterad pandemiplan togs fram i och med coronasituationen. Denna plan utgår från olika stora personalbortfall och vad som kan vara en kritisk nivå utifrån olika aspekter [48] [53].

RAB har restriktioner för att minska risken för smittspridning [54]. Stort fokus har under pandemin varit på kontrollrumspersonalen. Distansering, handspritning och deltagande via

länk för de flesta på t.ex. driftens överprövningsmöten där enbart ett fåtal är med på plats. Dessutom ska alla onödiga besök i kontrollrum undvikas. RAB:s personal ska arbeta hemifrån om möjligt. RAB har även uppmanat personalen att vara försiktiga under fritiden för att minska risken för smittan [48].

Inför revisionsavställningarna 2020 tog RAB fram förändrade rutiner för att minska risken för Covid-19. SSM har inte sett att detta givit någon negativ inverkan på strålsäkerheten [78] [58].

SSM anser att RAB har hanterat pandemins utmaningar väl ur ett strålsäkerhetsperspektiv.

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

2.7.1 Tillsynsunderlag

[5] [30] [34] [36] [51] [53] [54] [57] [58] [59] [79] [80] [81] [82]

2.7.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om funktionsprovning (5 kap. 3b § SSMFS 2008:1) avseende metodik för driftklarhetsverifiering av värmeväxlare [59].
- Kravet om underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll (5 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende instrumentering och kontrollsystem för OBH vid R3 och R4 [34].
- Kravet om underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll (5 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende program för återkommande hållfasthetsprovning av reaktortryckkärlet [79].
- Kravet om att mekaniska anordningar ska fortlöpande avsynas, undersökas och övervakas för kontroll av att inga otätheter uppkommit och att inga tecken på skadlig påverkan i övrigt föreligger (3 kap. 3 § SSMFS 2008:13) avseende upptäckt skada och vidtagna åtgärder på reaktorinneslutningens tätplåt vid R3 [36].
- Kravet om att bestrålade provstavar av reaktortryckkärlsmaterial ska genomgå provning (3 kap. 6 § SSMFS 2008:13) avseende program för återkommande hållfasthetsprovning av reaktortryckkärlet [79].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 7 (Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering på grund av åldring) delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [80]. Följande brister har identifierats:
 - det saknas motiveringar till påståenden om kravuppfyllnad
 - RAB inte har i tillräcklig omfattning värderat huruvida de har ett heltäckande, implementerat och ändamålsenligt program för identifiering, hantering och förebyggande av åldersrelaterade försämringar och skador som kan uppkomma



- i redovisningen används ett antal begrepp för att beskriva underhållsverksamheten men det är svårt att utläsa hur dessa förhåller sig till varandra samt hur RAB definierar begreppen.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Beslut om kontrollomfattning och kontrollintervall för baffelskruvar i R3 och R4 [81]

2.7.3 Analysresultat

I föregående års SSV [1] konstaterades att NU hanterade uppdagade händelser och att RAB själva påtalade utmaningar och brister. Dock ansåg SSM att en del händelser som inträffade under 2019 visade på vikten av att RAB arbetar proaktivt med att ta fram grundorsaker för att tillse att bristerna omhändertas i ett helhetsperspektiv.

Under 2020 har ytterligare ett antal händelser inträffat och det finns indikationer på att en del av de inträffade händelserna kan härledas till bristande underhåll [5]. Det framgår av verksamhetsbevakningen [5] att grundorsaken för vissa händelser var avsaknad av styrt underhåll (ångisolerventilernas långsamma stängning på R3 och R4 och misslyckad öppning från kontrollrummet av frånskiljare på R3) eller otillräckligt förebyggande underhåll (FU) (läckage i en bälg till en laddluftkylare på dieseln DG110 på R1). Vidare, framgick av [5] att fel vid underhållsinsatser påverkade ett flertal funktioner med betydelse för strålsäkerheten, så som matning från yttre nät på R2, matarvattenflödesmätning samt öppning av en friblåsningsventil på R3, ett spjäll i kontrollrummets nödventilation och en flödesbegränsningsventil i hjälpmatarvattenssystemet på R4. På R4 identifierades också en kvarglömmd avtätning efter byte av strypskivor i sprinklersystem för reaktorinneslutningen.

En del av händelserna har diskuterats i verksamhetsbevakningen med NU [57]. Där det framgår att utredningen avseende den kvarglömmda avtätningen i sprinklersystem för reaktorinneslutningen på R4 pekade bland annat på att uttalat arbetssätt och verkligt arbetssätt inte stämde helt överens och att rutinen inte följdes fullt ut. Vid mötet diskuterades också underhålls syn på hanteringen av tätningen till reaktortanklocket på R1, där NU planerat att återanvända tätningen vilket ifrågasattes av ND. NU uppgav att rätt kompetens inom avdelningen inte hade blivit inblandade vid hantering av frågan och NU uppgav att de inte var nöjda med kommunikationen inom underhållsavdelningen.

Problem med kommunikation inom NU framgår även från verksamhetsbevakningen snabb [51] avseende bland annat borläckaget identifierat i kylsystem för avställd reaktor på R3. SSM uppfattade att en av de borutfällningar som upptäcktes i juli 2019 hade missats i hanteringen, vilket kan bero på att alla inblandade inte tagit del av det ursprungliga avvikelsemeddelandet från ND. SSM såg dessutom att det fanns förbättringsmöjligheter vad gäller kommunikation och ansvarstagande i säkerhetsfrågor som rör flera avdelningar med kärntekniskt ansvar.

Vid underhållsmötena [57] [58] konstaterade SSM att NU arbetar systematiskt med indikatorer och att dessa har stöd i ledningssystemet [58]. RAB har i flera år haft en minskande trend avseende andelen avhjälpande underhåll (AU) samt FU men andelen AU under 2020 nästan fördubblats från 17% till 30% sedan föregående år. NU hade noterat ökningen men kunde vid mötet inte ange någon förklaring till förändringen av utfallet. Som möjliga orsaker nämndes åldrad anläggning, omfattande revisionsavställningar samt hur man rapporterar [57]. NU:s uppfattning är att många fel introduceras i samband med



anläggningsändringar och att de inte ser en ökning av händelser kopplat till avhjälpande och förebyggande underhåll.

SSM ser positivt på att NU systematiskt arbetar med indikatorer. SSM lyfter vikten av att följa upp utfallet och identifiera grundorsaker till observerade trender samt vikten av att arbeta proaktivt.

SSM konstaterar samtidigt att händelser har inträffat i anläggningarna på grund av underhållsrelaterade fel som har i flera fall sin grund i bristfälligt utförande eller kontroll. Även brister i framtagning och granskning av provdriftsprogram samt verifiering av att ändringsunderlag överensstämmer med konstruktion har förekommit. SSM lyfter vikten av att RAB säkerställer efterlevnad av rutiner vid anläggningsändringar och vid åtgärder i anläggningen.

Det finns observationer under perioden som indikerar att omplanering av revisionerna har varit en utmaning för NU [58] [82]. Redan i årets första underhållsmöte [58] uppgav NU att avdelningen inte hade den framförhållning som anses önskvärd i fråga om beredning av arbetsorder. Som exempel nämndes att vid årets revisioner på R3 och R4 var antalet tillkommande arbetsordrar ca 50% mer jämfört med planeringen sex månader före revisionen. RAB avsåg undersöka hur de skulle komma tillrätta med problemet. Vid årets andra underhållsmöte [57] kunde SSM konstatera att även under R4:s revision, den sista för året, kvarstod situationen med många sent tillkommande arbeten. Underhåll uppgav att orsaken till att mycket kommer sent till underhåll är att det ligger för sent redan i projektplanen vilket gör att underlaget till montage blir sent [57].

I verksamhetsbevakningen från revisionsavställningen på R4 [82] konstaterades att flera delar av organisationen uppgav att underhåll hade haft svårast att anpassa sig till omplanering av revisionen. Vid underhållsmötet [57] framförde NU att konsekvenserna för underhållsavdelningen inte hade beaktats vid beslutet och att NU fick med kort varsel säkra personella resurser. SSM lyfte vikten av att tillse att underhållsverksamheten har förutsättningar i form av god planering och tillräckliga resurser.

Vid underhållsmötet presenterade NU den nya tänkta organisationen [57]. NU uppgav att denna tydligare separerar enheter med underhållsansvar och de enheter som framförallt jobbar mot uppdrag. Genom en tydligare uppdelning inom enheterna med strategiska grupper och operativa grupper avser NU stärka upp det långsiktiga strategiska underhållsarbetet samtidigt som det fortsatt ska finnas fokus på det operativa arbetet. SSM såg positivt på att underhåll ville stärka de strategiska funktionerna inom underhållsverksamheten samt ensa arbetssätten mellan grupperna.

Under perioden finns det observationer som indikerar att ägaren har ställt besparingskrav [53] [54]. Förslag på besparingar har identifierats av NU och nu värderas av ägarna. Enligt NU rör det sig framförallt om att skjuta projekt framåt i tiden men även att se över antalet inhyrda [58]. Sammantaget kunde SSM konstatera i [58] att underhållsorganisationen gav bilden av att vara under en viss press, dels på grund av genomförande av stora projekt och dels på grund av personalminskning som följd av avvecklingen av R1 och R2 men även på grund av det ekonomiska läget.

SSM konstaterar att det finns fortsatta utmaningar för underhållsverksamheten. SSM vill lyfta vikten att RAB värderar om det finns tillräckliga förutsättningar för underhållsavdelningen, i form av planering och resurser. Vidare lyfter SSM vikten att underhållsavdelningen förstärker hanteringen av frågor som berör anläggningarnas driftklarhet och säkerställer efterlevnad av rutiner i arbetsprocesserna.



2.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning

2.8.1 Tillsynsunderlag

[30] [33] [35] [36] [37] [38] [59] [65] [74] [79] [83] [84]

2.8.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende införandet av GAIA som ersättningsbränsle på R3 och R4 [37].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende införandet av TVS-K som demonstrationsbränsle på R4 [65].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende program för återkommande hållfasthetsprovning av reaktortryckkärlet [79].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende RAB:s utvärderingar gällande rådrom [38].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende metodik för driftklarhetsverifiering av värmeväxlare R1-R4 [59].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende långsiktig lösning kallt väder för ordinarie reservkraftdieselaggregaten R3 och R4 [33].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende förlängda öppningstider för ventilerna 314V171-172 [83].
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende upptäckt skada och vidtagna åtgärder på reaktorinneslutningens tätplåt vid R3 [36].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 8 (Primär och fristående säkerhetsgranskning) uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [84].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende införande av OBH på R3 och R4 [35]. Följande brist har identifierats:
 - säkerhetsgranskningen inte utförts med tillräckligt djup i alla aspekter
- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende ändringar i säkerhetsredovisningen rörande haveriprovtagning på R3 och R4 [74]. Följande brist har identifierats:
 - säkerhetsgranskning av bakgrundsunderlaget för ändringen inte har skett i den omfattning som SSM bedömer vara motiverad för att uppfylla kravet om en allsidig belysning.

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 åtta ärenden.

Vid granskning av införande av GAIA som ersättningsbränsle [37] observerade SSM att primär säkerhetsgranskning (PSG) hade gjort en omfattande granskning av underlaget. PSG hade dessutom fångat upp att ett scenario saknades i känslighetsanalysen för SBLOCA för R3, vilket resulterade i att analysen gjordes om. Vidare observerade SSM att även fristående säkerhetsgranskning (FSG) hade gjorts fördjupat. Också vid granskning av införande av TVS-K demonstrationsbränsle [65] kunde SSM konstatera att både PSG och FSG hade gjorts fördjupat och bidragit till projektet med goda kommentarer.

Vid granskning av två ärenden, däremot, bedömde SSM att kravet på säkerhetsgranskning endast delvis uppfylldes.

Vid granskning av OBH-införandet [35] bedömde SSM att säkerhetsgranskningen inte utförts med tillräckligt bredd och djup i förhållande till bristerna som SSM:s granskning identifierade med avseende på extrem yttre påverkan samt spårbarheten i säkerhetsredovisningen. SSM ansåg att säkerhetsgranskningens funktion, att identifiera frågor som inte är fullt ut besvarade och hanterade samt att säkerställa att de åtgärdas, inte fullt ut hade uppnåtts. Baserat på de identifierade bristernas art och antal, i förhållande till anläggningsändringens omfattning, bedömdes dock bristens strålsäkerhetsbetydelse som liten.

SSM identifierade [74] brister även i säkerhetsgranskningen av ändringarna som infördes i säkerhetsredovisningen till följd av borttagande av PASS provtagningspanelen. Anläggningsändringen motiverades utifrån ett utlåtande från den amerikanska myndigheten U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC) om lättnader i kraven på PASS haveriprovtagning under förutsättning att en detaljerad plan för provtagning vid haveri tas fram. SSM identifierade brister i planerna för provtagning vid haveri som RAB redovisade i underlaget. Säkerhetsgranskningen gjorde en annan bedömning och ansåg istället att villkor om provtagningsplan uppfylldes. SSM kunde dock konstatera att säkerhetsgranskningen inte hade granskat planen med samma bredd och djup som övriga delar av anmälan. Vidare kunde SSM konstatera att otydligheter i planerna redan identifierades i RAB:s remisskommentarer från sakgranskningen. SSM:s bedömning var därigenom att bristen avseende säkerhetsgranskningen hade en principiell karaktär då säkerhetsgranskningen inte hade skett i den omfattning som krävdes för att garantera en allsidig belysning av säkerhetsfrågorna i ärendet.

SSM anser att säkerhetsgranskningsverksamheten i stort fungerar väl. SSM vill lyfta vikten av att säkerställa att alla tillämpliga säkerhetsaspekter beaktas i säkerhetsgranskningen.

2.9 Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering

2.9.1 Tillsynsunderlag [30] [36] [48] [60] [85] [86] [87]

2.9.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om rapportering av brist (2 kap. 3-5 §§ SSMFS 2008:1) avseende RAB:s händelserapportering 2020 [85].



- Kravet om hantering av brister i barriärer och djupförsvar (2 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende händelseutredning och händelsehantering vid RAB [86].
- Kravet om hantering av brister i barriärer och djupförsvar (2 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende upptäckt skada och vidtagna åtgärder på reaktorinneslutningens tätplåt vid R3 [36].
- Kravet om brist av kategori 1 (2 kap. 4 § SSMFS 2018:1) avseende upptäckt skada och vidtagna åtgärder på reaktorinneslutningens tätplåt vid R3 [36].
- Kravet om att säkerheten rutinemässigt ska övervakas och följas upp (2 kap. 9 § punkt 4 SSMFS 2008:1) avseende händelseutredning och händelsehantering vid RAB [86].
- Kravet om utredning av händelser och förhållanden (5 kap. 4 § SSMFS 2008:1) avseende upptäckt skada och vidtagna åtgärder på reaktorinneslutningens tätplåt vid R3 [36].
- Kravet om rapportering (7 kap. 1-2 §§ SSMFS 2008:1) avseende RAB:s händelserapportering 2020 [85].
- Kravet om rapportering av händelser (7 kap. 1-3 §§ SSMFS 2008:1) avseende händelseutredning och händelsehantering vid RAB [86].
- Kravet om att erfarenheter ska tas tillvara (3 kap. 16 § SSMFS 2018:1) avseende händelseutredning och händelsehantering vid RAB [86].
- Kravet om att erfarenheter ska tas tillvara (3 kap. 16 § SSMFS 2018:1) avseende RAB:s strategier och instruktioner för att hantera bränsleskador [60].
- Kravet om erfarenhetsåterföring (3 kap. 16-18 §§ SSMFS 2018:1) avseende RAB:s händelserapportering 2020 [85].
- Kravet om att erfarenheter ska tas tillvara (3 kap. 16 § SSMFS 2018:1) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [48].
- Kravet om att de som arbetar i verksamheten ska uppmanas att rapportera erfarenheter (3 kap. 17 § SSMFS 2018:1) avseende händelseutredning och händelsehantering vid RAB [86].
- Kravet om att inträffade händelser och upptäckta förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska utredas på ett systematiskt sätt och om att åtgärder ska vidtas för att förhindra att identifierade brister återkommer (3 kap. 18-19 § SSMFS 2018:1) avseende RAB:s strategier och instruktioner för att hantera bränsleskador [60].
- Kravet om att inträffade händelser och upptäckta förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska utredas på ett systematiskt sätt (3 kap. 18 § SSMFS 2018:1) avseende händelseutredning och händelsehantering vid RAB [86].
- Kravet om inträffade händelser och upptäckta förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska utredas på ett systematiskt sätt (3 kap. 18 § SSMFS 2018:1) avseende upptäckt skada och vidtagna åtgärder på reaktorinneslutningens tätplåt vid R3 [36].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 9 (Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering) uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [87].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om att åtgärder ska vidtas för att förhindra att identifierade brister återkommer (3 kap. 19 § SSMFS 2018:1) avseende händelseutredning och händelsehantering vid RAB [86]. Följande brist har identifierats:
 - SSM bedömer att effektutvärdering inte genomförs på ett systematiskt sätt, samt i en mycket begränsad skala. Det saknas även motivering till att eventuellt inte genomföra en effektutvärdering.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.9.3 Analysresultat

Den granskning som SSM gör inom Analys av Störningar i elproducerande Kärnkraftverk (ASK) har i rapport [85] sammanställts för att undersöka RAB:s uppfyllnad av krav när det gäller rapportering och utredning av händelser som inträffat under 2020. I rapporten redovisas även specifika händelser, områden och trender som uppmärksammats under året. En genomgång av händelser i förhållande till varandra har genomförts, i syfte att upptäcka överlappande brister som påverkat samma funktion.

SSM bedömer att RAB avseende rapportering och utredning av händelser uppfyller kraven enligt 2 kap. 3-5 §§, 5 kap. 4 §, 7 kap. 1-2 §§ SSMFS 2008:1 och 3 kap. 16-18 §§ SSMFS 2018:1 [85].

Med statistik från ASK-databasen som utgångspunkt och kvalitativ analys, gäller för RAB att framförallt följande områden är värda att uppmärksamma år 2020:

- Brister reaktorinneslutning
 - korrosionsskada tätplåt reaktorinneslutning (R3)
 - stängatid isolerventiler huvudångledningar ej inom specificerat krav (R3, R4)
- Händelser med MTO-relaterade orsaker (R3, R4)
 - arbete i anläggningen, olika organisationsdelar
- Samtidiga brister elförsörjning (R2)
 - del av det elektriska distributionssystemet ej driftklart på grund av felande brytare
 - ej driftklara hjälpkraftdieslar
- Degraderade rums kylare hjälpkraftdieslar (R3, R4).

Under denna period har SSM genomfört en inspektion [86] om händelsehantering och händelseutredning vid RAB. Inspektionen ingår som en del i SSM:s tillsynsprogram. I stort bedömde SSM att kravuppfyllnaden var god. SSM hade vid tidigare tillsyn identifierat brister avseende RAB:s hantering av effektutvärdering av åtgärder som tas fram i samband med utredningar. Liknande brister identifierades i den genomförda inspektionen [86] och SSM lyfte vikten av att ha en systematik i att dokumentera den förväntade effekten av åtgärderna samt hur dessa ska följas upp.

SSM anser att RAB har en väl fungerande verksamhet när det gäller att hantera, utreda och rapportera händelser. SSM ser positivt på att RAB utreder "nära-händelser" och förhållanden för att förebygga att allvarligare händelser ska inträffa. Dock saknas det systematik i att följa upp att de åtgärder som genomförs för att förebygga återupprepning, ger förväntad effekt. SSM anser att RAB behöver arbeta vidare med statusbedömning av reaktorinneslutningens integritet, eftersom korrosionsskador i tätplåt fortsätter att utmana anläggningarna. Mot bakgrund av att många relativt sett potentiellt allvarliga händelser



under 2020 varit av MTO-karaktär är även detta ett område för RAB att uppmärksamma framöver.

2.10 Fysiskt skydd

2.10.1 Tillsynsunderlag

[30] [35] [88] [89] [90] [91] [93]

2.10.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att planerade och förberedda åtgärder för att vid en förhöjd hotbild temporärt förstärka det fysiska skyddet (4 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:12) om fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar) avseende RAB:s åtgärder vid förhöjd hotbild [88].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 10 (Fysiskt skydd) delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [89]. Följande brister har identifierats:
 - plan för fysiskt skydd baseras ej på aktuella analyser
 - analyser baserade på den nu gällande dimensionerande hotbeskrivning (DHB) är ej genomförda.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Dispens från krav om fysiskt skydd [90].

2.10.3 Analysresultat

Under året har granskning av OBH och det fysiska skyddet genomförts [91] [35]. SSM bedömde att OBH:s fysiska skydd uppfyller kravet om dimensionering utgående från SSM:s konstruktionsförutsättningar. SSM identifierade dock en brist i spårbarheten från SAR till de delar av dokumentationen som visar att konstruktionslösningen har förutsättningar att ge ett tillräckligt skydd av OBH.

I enlighet med föreläggandet [92] har RAB i början av hösten meddelat att RAB genomfört analyser som utgår från den nu gällande dimensionerande hotbeskrivningen (DHB). Granskning av analyserna kommer att genomföras under 2021.

Under hösten beviljade SSM en dispens [90] avseende det fysiska skyddet. I dispensansökan beskrev RAB att anläggningens fysiska skydd behöver anpassas till SSM:s gällande utgåva av DHB. Dispensen gäller fram till den 31 augusti 2024.

Under mars 2020 genomförde SSM en inspektion [88] i syfte att kontrollera hur RAB uppfyller kravet om förberedda förstärkningsåtgärder vid förhöjd hotbild. Vid inspektionen bedömdes kraven vara uppfyllda.

Vid en verksamhetsbevakning i mars 2020 avseende kategorirapportering och hantering av skyddsvärd information [93] konstaterade SSM att RAB hade lagt fokus på utbildning och information för att förbättra personalens förutsättningar i arbetet och på så sätt minska



riskerna för återupprepning. Utöver detta fick SSM en bra redogörelse för hur skyddsvärd information hanteras av RAB.

SSM anser att RAB:s arbete inom områdena fysiskt skydd och informationssäkerhet är tillfredställande. Detta då RAB har förberedda förstärkningsåtgärder vid förhöjd hotbild samt att regelverk, rutiner och instruktioner för hur hantering av skyddsvärd information ska ske internt och externt finns. SSM ser positivt på det sätt som RAB har beaktat kraven på anläggningens fysiska skydd vid konstruktionen av OBH.

2.11 Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning

2.11.1 Tillsynsunderlag

[30] [33] [34] [35] [37] [38] [44] [59] [65] [74] [83] [94] [95] [96] [97] [98] [100]

2.11.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende införandet av GAIA som ersättningsbränsle på R3 och R4 [37].
- Kravet om säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende införandet av TVS-K som demonstrationsbränsle på R4 [65].
- Kravet om säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende förlängda öppningstider för ventilerna 314V171-172 på R1 [83].
- Kravet om säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende införande av OBH vid R3 och R4 [35].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende metodik för driftklarhetsverifiering av värmeväxlare [59].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende långsiktig lösning kallt väder för ordinarie reservkraftdieselaggregaten vid R3 och R4 [33].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende RAB:s utvärderingar gällande rådrum [38].
- Kravet om att tekniska ändringar som påverkar de förhållanden som angivits i SAR ska anmälas (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende RAB utvärderingar gällande rådrum [38].
- Kravet om att tekniska ändringar som påverkar de förhållanden som angivits i SAR ska anmälas (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende ändringar i säkerhetsredovisningen rörande haveriprovtagning på R3 och R4 [74].
- Kravet om identifiering, värdering och hantering av händelser och förhållanden (2 kap. 1 § SSMFS 2018:1) avseende tidsberoende analyser R3 och R4 [94].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende RAB:s utvärderingar gällande rådrum [38]. Följande brist har identifierats:
 - vid ett analyserat scenario har inte RAB redovisat ett tillräckligt verifierat för den nya manuella åtgärden.
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende införande av OBH vid R3 och R4 [35]. Följande brister har identifierats:



- dokument saknas som hänvisas till från SAR så att det på ett enkelt sätt går att finna svar på frågeställning om kreditering av utrustning efter 72 timmar,
- spårbarheten från SAR till de delar av dokumentationen som visar att konstruktionslösningen har förutsättningar att ge ett tillräckligt skydd av OBH.
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende instrumenterings- och kontrollsystem för OBH vid R3 och R4 [34]. Följande brist har identifierats:
 - att det i beskrivningen av kontrollsystemet inte finns en tydlighet om vilka funktioner, objekt eller instrument som ingår i den krediterade och den ej krediterade delen.
- Kravet om instrumentering för hanteringen av alla händelser till och med händelseklassen mycket osannolika händelser (6 § SSMFS 2008:17) avseende ändringar i säkerhetsredovisningen rörande haveriprovtagning på R3 och R4 [74]. Följande brist har identifierats:
 - SSM har funnit brister i RAB:s redovisning av hur möjligheter skapas för uttag av prover genom de bevarade provtagningsledningarna i ett senare skede efter ett haveri.

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 11 (Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisningen) delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [95]. Följande brister har identifierats:
 - brister avseende bred och djup i RAB:s värderingar kring hantering av osäkerheterna, validering av beräkningsprogram, analysernas aktualitet samt resurserna för arbetet med säkerhetsredovisningen och säkerhetsanalyser.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Föreläggande gällande helhetsbedömning för R3 och R4 [96].
- Beslut om tidpunkt för redovisning av helhetsbedömning för R1 [97].
- Beslut om tidpunkt för redovisning av helhetsbedömning för R2 [98].
- Föreläggande om åtgärder och utredning avseende rörbrott i den termiska barriären [44].

2.11.3 Analysresultat

Under året har införande av OBH genomförts på R3 och R4. Ett antal av de bedömningar som gjorts mot kraven på analys och säkerhetsredovisning härrör från de granskningar som genomförts av införandet. Då införandet ses som en större anläggningsändring har den samlade bedömningen av OBH och dess påverkan på kärnkraftsreaktorerna i denna rapport sammanfattats under område 1 ”Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar)”.

SSM förelade RAB i juli 2016 [99] att redovisa en plan för utvärdering av manuella åtgärder som krävs för att etablera ett stabilt läge vid ett antal händelser som redovisas i SAR. Den grundläggande frågan var om säkerhetsanalysernas antaganden rörande genomförande av manuella åtgärder var väl motiverade. Under denna period har SSM

granskat [38] ändringar i säkerhetsredovisningen föranledda av föreläggandet. Granskningen bedömde att föreläggandet och tillämpliga krav i stort uppfylldes, bland annat genom att RAB:s redovisning var utförlig och i enlighet med beslutet samt att RAB hade använt kvalitetssäkrade data och väl motiverade antaganden för de manuella åtgärderna som krediteras säkerhetsanalyserna. SSM identifierade dock två brister avseende spårbarheten mellan antaganden i säkerhetsanalyserna och genomförda simulatorutvärderingar. SSM identifierade också ett gott exempel i att ett flertal kompetenser har varit inblandade i arbetet med föreläggandet och att RAB utnyttjat skiftlagens expertkunskap i fullskalesimulatorn i arbetet.

RAB arbetar med utveckling av SAR för nedmontering och rivning av R1 och R2 (NoR-SAR). Under denna period genomfördes en verksamhetsbevakning [100] som syftade till att inhämta information om framdriften av RAB:s arbete med NoR-SAR och om hur RAB har organiserat sakgranskning av NoR-SAR. På verksamhetsbevakningen deltog såväl personal från olika delar av RAB som personal från Vattenfall. SSM fick en god bild av hur RAB och Vattenfall samverkar och arbetar med framtagandet av NoR-SAR och NoR-STF. SSM fick även inblick i vad säkerhetsredovisningen ska innehålla samt vilka likheter och skillnader som planeras finnas relativt andra tillståndshavares säkerhetsredovisningar för nedmontering och rivning. Detta innebär även hur vissa begrepp såsom djupförsvär och säkert läge tolkas.

Under denna period har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30]. SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 11 delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen. Bristerna avsåg bred och djup i RAB:s värderingar kring hantering av osäkerheterna, validering av beräkningsprogram, analysernas aktualitet samt resurserna för arbetet med säkerhetsredovisningen och säkerhetsanalyser.

SSM bedömde att bristerna identifierade i RAB:s värdering av olika områden, inklusive område 11, hade en liten betydelse för strålsäkerheten och att RAB har förutsättningar att upprätthålla och förbättra strålsäkerheten fram till nästa helhetsbedömning. Sammantaget ansåg SSM att RAB hade genomfört en bra helhetsbedömning i linje med lagens krav. Därmed ska RAB inkomma med ny helhetsbedömning för R3 och R4 senast den 30 april 2029, vilket är längsta tillåtna tid mellan helhetsbedömningar enligt 10 a § kärntekniklagen [96]. Enligt föreläggandet [96] skulle RAB, senast den 4 december 2020, redovisa en plan för att hantera de brister som SSM har identifierat i granskningen.

R3 och R4 kommer år 2021 respektive år 2023 passera ursprunglig analyserad drifttid (40 år). Inom ramen för RAB:s helhetsbedömning av R3 och R4 har redovisade tidsberoende analyser (TLAA) och den metodik RAB har använt för att identifiera dessa granskats av SSM [94]. Avseende metodik för identifiering av TLAA så uppfylls kraven genom systematisk identifiering av TLAA baserat på ett relevant underlag för generiska TLAA och genomgång av anläggningens säkerhetsredovisning. Dessutom används relevanta och tydliga kriterier för hur en TLAA ska beaktas.

Av föregående års SSV framgick att konstruktionen för snabböppningsventiler i reaktorns avblåsningssystem på R1 inte uppfyllde ställda krav. Som en följd anmälde RAB avsteg från STF och som granskats i [83]. I granskningen bedömdes att anmälan om tillfälligt avsteg hanterats på ett acceptabelt sätt ur en teknisk synvinkel.

Verksamheten med säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning bedöms i stort fungera väl vilket återspeglas i RAB:s arbete med införande av OBH och framtagning av helhetsbedömningen för R3 och R4.



2.12 Säkerhetsprogram

2.12.1 Tillsynsunderlag

[30] [101]

2.12.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 12 (Säkerhetsprogram) delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [101]. Följande brist har identifierats.
 - RAB har inte i tillräcklig omfattning analyserat kravuppfyllelse för vissa av de krav som ingår i området.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.12.3 Analysresultat

Förutom granskning av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 har inga observationer gjorts med bäring på området.

2.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation

2.13.1 Tillsynsunderlag

[30] [102]

2.13.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 13 (hantering och förvaring av anläggningsdokumentation) uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [102]

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.13.3 Analysresultat

Förutom granskning av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 har inga observationer gjorts med bäring på området.

2.14 Hantering av kärnämne och kärnavfall

2.14.1 Tillsynsunderlag

[30] [103] [104] [105] [106] [107]

2.14.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om typbeskrivningar (6 kap. 6 § SSMFS 2008:1) avseende typbeskrivningsspecifikation R.29 [103].
- Kravet om att avvecklingsplanen ska redovisas för SSM samtidigt med redovisningen av den återkommande helhetsbedömningen (9 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende RAB:s avvecklingsplan [104].
- Kravet om att avvecklingsplanen ska innehålla uppgifter som framgår av bilaga 5 i föreskrifterna och som rimligen kan föreligga vid tiden för redovisningen (9 kap. 1 §, Bilaga 5, SSMFS 2008:1) avseende RAB:s avvecklingsplan [104].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 14 (hantering av kärnämne och kärnavfall) uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [105].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om åtgärder för att omhänderta kärnavfall som avviker från det som anges i planer för hantering av avfallet (6 kap. 4 § SSMFS 2008:1) avseende RAB:s avfallsplan för systemdekontamination [106]. Följande brist har identifierats:
 - planen beskriver på ett otillräckligt sätt vilka åtgärder som behöver vidtas för att omhänderta avfallet.
- Kravet om att det ska finnas en dokumenterad plan för hur och när det radioaktiva avfall som uppkommer i eller tillförs verksamheten ska tas om hand (5 kap. 9 § SSMFS 2018:1) avseende RAB:s avfallsplan för systemdekontamination [106]. Följande brister har identifierats:
 - planen beskriver på ett otillräckligt sätt vilka åtgärder som behöver vidtas för att omhänderta avfallet,
 - av planen framgår ingen värdering av olika sätt att genomföra systemdekontaminering utifrån avfallssynpunkt.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Beslut rörande typbeskrivningsspecifikation R.29 [107].

2.14.3 Analysresultat

År 2018 anmälde RAB en typbeskrivningsspecifikation (TBS) för avfallstyp R.29 och parallellt med det ansökte RAB om att få tillverka avfallskollin av denna typ. SSM bedömde att typbeskrivningsspecifikationen delvis uppfyllde kraven och beslutade 2019 att TBS R.29 skulle uppdateras [108].

Under denna period granskade SSM den uppdaterade typbeskrivningsspecifikationen och SSM bedömde att kraven uppfylldes [103]. SSM beslutade [107] därmed att tillåta tillverkning av kollin i enlighet med TBS för avfallstyp R.29.

RAB har beslutat att genomföra en systemdekontamination av R1 och R2 inför nedmonteringen. December 2020 inkom RAB med en särskild avfallsplan för avfall från dekontamineringen. RAB avsåg att starta dekontamineringen i januari 2021. Den särskilda avfallsplanen har granskats [106] och SSM såg positivt på att dekontaminering kommer

att genomföras samt att RAB inte har för avsikt att slutkonditionera de mekaniska filter som uppkommer i projektet. SSM identifierade brister eftersom redovisningen på ett otillräckligt sätt beskriver vilka åtgärder som ska vidtas för att omhänderta avfallet och att det saknades en värdering av alternativa sätt att genomföra arbetet utifrån avfallssynpunkt. SSM observerade dessutom att anmälan inkom med kort varsel inför arbetets genomförande. SSM konstaterade även att samarbetet mellan RAB och Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) behöver utvecklas.

RAB ansökte 2017 om utökning av befintligt markförvar för lågaktivt driftavfall [109]. Under denna period återkallade RAB sin ansökan [110]. RAB kommer att göra en bred översyn av hanteringen av bland annat avfall som skulle deponeras i det utökade markförvaret. Översynen bedöms av RAB kunna slutföras våren 2021 och kan komma att utmynna i ändringar i den framtida avfallshanteringen. Efter att översynen är utförd har RAB för avsikt att inkomma med en ny ansökan. Aktiviteten av aktuellt avfall är mycket låg och avfallet mellanlagras inom avfallsområdet.

RAB anmälde under denna period avvecklingsplanerna både för R1 och R2 samt för R3 och R4. Avvecklingsplanerna granskades i [104]. SSM bedömde att samtliga krav uppfylldes samt att avvecklingsplanerna innehöll tillräcklig information med hänsyn till tidpunkten för redovisningen. SSM identifierade ett antal förbättringsförslag. En del förbättringsförslag avsåg möjligheten att införa tydliggörande i samband med kommande uppdateringar för R1 och R2.

Avfallshanteringen vid RAB bedöms i stort fungera väl. SSM lyfter vikten att dokumentationen kring hantering av kärnavfall har en tillräcklig bra kvalitet för att skapa förutsättningar för en korrekt hantering av avfallet.

2.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet

2.15.1 Tillsynsunderlag

[30] [111] [112] [113] [114] [115] [116] [117] [118] [119] [120]

SSM har under perioden inte genomfört någon tillsyn inom exportkontroll eller transport av radioaktiva ämnen och gränsöverskridande transporter av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle.

2.15.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om tillräcklig personal och tillräckliga befogenheter (5 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:3) om kontroll av kärnämne m.m.) avseende kärnämnesinspektioner på R1 [111] [112], R2 [113], R3 [114] [115] [116] samt R4 [117] [118].
- Kravet om förvaring av kärnämne för identifiering och verifiering (10 § SSMFS 2008:3) avseende kärnämnesinspektioner på R1 [111] [112], R2 [113], R3 [114] [115] [116] samt R4 [117] [118].
- Kravet om redovisning av kärnämne (11 § SSMFS 2008:3) avseende kärnämnesinspektioner på R1 [111] [112], R2 [113], R3 [114] [115] [116] samt R4 [117] [118].



Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 15b (transportsäkerhet) uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [119].
- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 15a (kärnämneskontroll och exportkontroll) delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [120]. Följande brister har identifierats.
 - RAB har inte värderat hur den planerade avställningen av två reaktorer bedöms påverka anläggningsbeskrivningen och arkiveringen av dokument och handlingar.
 - RAB ger inte ett vederhäftigt och samstämmigt intryck i sin bedömning av att kunna genomföra programförändringar i ARGUS
 - RAB har inte värderat att det är Ringhals AB som har ansvaret för att redovisningen av FoU sker senast 31 mars till SSM.
 - RAB har i sin redovisning inte beskrivit sin analys av arbetssätt tillräckligt djupgående och för flera underområden saknas motivering till varför arbetssätt och rutiner fungerar.

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.15.3 Analysresultat

Internationella inspektioner genomförs av IAEA och EU-kommissionen tillsammans med SSM, för att verifiera att svensk kärnteknisk verksamhet bedrivs på det fredliga sätt som Sverige har deklarerat. Krav som framförallt beaktas under internationella kärnämnesinspektioner är att det finns ett system för bokföring av kärnämne inklusive drifrapporter och bokföringsdokumentation, att allt kärnämne förvaras så att identifikation och verifiering kan ske samt att anläggningen ställer upp med personal med tillräcklig kompetens och befogenheter för att inspektörerna ska kunna fullgöra sina uppgifter.

Under perioden har åtta internationella kärnämnesinspektioner genomförts vid RAB, där SSM har medverkat vid samtliga [111] [112] [113] [114] [115] [116] [117] [118]. Vid samtliga inspektioner kunde det konstateras att det inte hade påträffats några avvikelser eller någon odeklarerad verksamhet. Även det totala innehavet av kärnämne och innehavet per avtalskod överensstämde med SSM:s register.

SSM bedömer att kärnämneskontrollen fungerar tillfredsställande på RAB, och konstaterar att erforderliga inspektioner under pandemin har kunnat genomföras vid RAB:s anläggning.

2.16 Strålskydd inom anläggningen

2.16.1 Tillsynsunderlag

[30] [52] [56] [59] [82] [121] [122] [123] [124] [125] [126] [127] [128] [129] [130] [133] [135]

2.16.1 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:



- Kravet om att mål och riktlinjer 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:s ALARA-verksamhet [121].
- Kravet om att mål och riktlinjer ska vara anpassade för anläggningen och vara utformade så att de beaktar såväl det dagliga som det långsiktiga strålskyddet (5 § SSMFS 2008:26) avseende metodik för driftklarhetsverifiering av värmeväxlare R1-R4 [59].
- Kravet om årsrapportering om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar (33 § SSMFS 2008:26) avseende redovisning av persondoser och områdesövervakning [122].
- Kravet om att strålskyddserfarenheter ska rapporteras (35 § SSMFS 2008:26) avseende revisionsrapport skydd för R1, R3 och R4 [123] [124] [128].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 16 (Strålskydd inom anläggningen) delvis uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [125]. Följande brist har identifierats:
 - RAB inte identifierat alla för området relevanta krav och att inträffade incidenter och missöden endast redovisats övergripande.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Förnyat godkännande av persondosimetritjänst vid RAB [126].
- Tillstånd för verksamhet med joniserande strålning för Ringhals AB [127].

2.16.2 Analysresultat

SSM har värderat RAB:s revisionsrapporter för skydd för R1, R3 och R4. SSM instämde med RAB:s bedömning om att bemanningen för strålskyddet har varit tillräcklig vid årets revisionsavställningar [123] [124] [128]. Omplanering av revisionstiden har dock utmanat strålskyddets personalplanering i vissa fall [82].

Information och kommunikation med strålskyddspersonal inför kommande arbeten är en utmaning för RAB, inte minst för ny inhyrd strålskyddspersonal till exempel på grund av bortfall av informationstillfällen under 2020 på grund av pandemin [124]. Detta har även före pandemin vid vissa revisionsavställningar varit en utmaning för RAB [56].

SSM anser att information och kommunikation med inhyrd strålskyddspersonal inför kommande revisionsavställningar och avvecklingsarbeten är viktigt för RAB att fokusera på.

RAB arbetar med att kunna genomföra förbättrad uppföljning av larm på dosimetrar. SSM bedömer att det är en relevant information som ger förbättrade förutsättningar för strålskyddspersonalen, såväl i det dagliga som i det långsiktiga strålskyddsarbetet. Vissa justeringar av larmgränser har också genomförts inför R4 revisionsavställning år 2020. SSM såg positivt på att RAB har påbörjat systematisk övergripande uppföljning och analys av dos- och dosratslarm [124] [128] [129].

RAB fortsätter aktiviteterna med ALARA-nätverk genom att hålla möten inför revisionerna. Under denna period identifierades som gott exempel att



Säkerhetsavdelningen inklusive strålskyddsövervakaren genomför operativ tillsyn på kontrollerat område [130].

I syfte att säkerställa att alla som ingår i målgruppen för utbildningen ”Strålskyddsteknik” (7 § SSMFS 2008:26) också genomför denna har RAB implementerat en åtgärdsplan [131]. SSM konstaterar att de åtgärder som genomförts för att stärka förutsättningarna avseende genomförande av utbildning i strålskyddsteknik har börjat ge effekt och att RAB avser fortsätta att följa åtgärder och utfall [121].

Under perioden har RAB åtgärdat brister som identifierades i samband med inspektionen avseende arbete i anläggningen [132], genom att sätta larmgränser till särskilt avgränsat utrymme inom kontrollerat område i enlighet med föreskriftskraven [129]. RAB har under perioden också redovisat att ledningssystemet är uppdaterat [133]; dvs ett antal instruktioner och andra dokument har reviderats för att åtgärda bristerna identifierade vid inspektionen gällande optimering av strålskydd [134].

RAB har under perioden genomfört ett flertal åtgärder för att komma till rätta med av SSM observerade brister.

Under perioden har strålskyddsrelaterade tillbud inträffat. Ett exempel är att vid transport av vätskeformigt avfall från R3 till avfallsanläggningen löste flertalet aktivitetslarm. Ytterligare ett exempel är att sugutrustning som normalt används vid tömning av djupdelen i cavity slutade fungera och fortsatt tömning utfördes via tömningsledning vilket resulterade i förhöjda dosrater. Orsaker till dessa händelser är bland annat bristande efterlevnad av rutiner, ont om tid, samt utebliven kommunikation eller avsaknad av Pre Job Briefing (PJB). RAB genomför åtgärder vilka inkluderar exempelvis workshopar med fokus på förståelse och beteenden. Utredningar genomförs efter händelser och åtgärder implementeras där så bedöms relevant. NS har redovisat en process för effektutvärdering, vilket bl.a. inkluderar att ta fram fokusområden, för att följa upp effekten av vidtagna åtgärder efter inträffade strålskyddsrelaterade händelser [129]. Faktiska konsekvenser av inträffade tillbud värderas. SSM noterade dock att även potentiella konsekvenser bör värderas [123].

SSM konstaterar att antalet strålskyddsrelaterade tillbud som har inträffat år 2020 är i nivå med tidigare år.

I den övergripande bilden av registrerade riskobservationer sticker risk för spridning av radioaktiva ämnen inom kontrollerat område ut. I sammanhanget noteras att ingen delmängd av inträffade personkontaminationslarm i dagsläget registreras i RAB:s system för erfarenhetsåterföring [129].

Systemdekontamineringar har planerats vid R1 och R2 och förberedelserna har pågått sedan 2017. SSM har tidigare bedömt att det finns strålskyddsmässiga problem med det föreslagna sättet att transportera jonbytarmassa med förväntat mycket höga dosrater, från R2 till avfallsbyggnaden via R1 med provisoriskt dragen slang [52]. Projektet har hanterats såväl inom Vattenfall som inom RAB och risker förknippade med transport av jonbytarmassa har hanterats i en specifik riskanalys. Omfattningen av systemdekontamineringarna samt vald metod för transport av avfall uppfattades av SSM som genomlyst och RAB har tagit ställning till säkerhetsfrågan vid Ringhals Säkerhetskommittés möte i april 2020 [135]. SSM konstaterade samtidigt att ett antal frågor av betydelse för strålskyddet ännu inte var fullt ut specificerade vid tillfället för verksamhetsbevakningen i september 2020 [135].



RAB fortsätter sitt arbete med att följa upp källtermen dvs. deponerad aktivitet i systemen vid respektive reaktor, där dosraterna vid reaktorer i drift, R3 och R4, är oförändrade alternativt nedåtgående [121] [124] [128].

Sammanfattningsvis bedömer SSM att RAB har åtgärdat tidigare identifierade brister. Vidare bedömer SSM att bemanningen under denna period varit tillräcklig. SSM vill betona vikten av att Ringhals följer upp att vidtagna åtgärder efter inträffade tillbud ger avsedd effekt för att förhindra återupprepning.

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

2.17.1 Tillsynsunderlag

[30] [31] [105] [129] [136] [137] [138] [139] [140] [141]

SSM har under perioden inte genomfört någon tillsyn av RAB inom området friklassning.

2.17.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att stråldoserna till allmänheten underskrider dosbegränsningen 0,1 mSv per år och att de beräknats med av SSM granskade och godkända beräkningsmetoder (5 § SSMFS 2008:23) avseende rapportering från lokal miljöövervakning [136].
- Kravet om fastställda mål- och referensvärden för enstaka radioaktiva ämnen eller grupper av radioaktiva ämnen (6 § SSMFS 2008:23) avseende rapportering från lokal miljöövervakning [136].
- Kravet om att förändringar i verksamheten som gör att nya utsläppsvägar eller nya utsläppskällor uppkommer eller att en befintlig utsläppsväg påverkas ska utredas och sändas till SSM för granskning innan förändringen genomförs (11 § SSMFS 2008:23) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].
- Kravet om mätinstrumentens detektionsgränser (12 § SSMFS 2008:23) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].
- Kravet om att utsläpp till luft via huvudskorstenen ska kontrolleras (13 § SSMFS 2008:23) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].
- Kravet om att utsläpp till vatten ska kontrolleras (14 § SSMFS 2008:23) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].
- Kravet om diffust läckage (19 § SSMFS 2008:23) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].
- Kravet om diffust läckage (19 § SSMFS 2008:23) avseende rapportering från lokal miljöövervakning [136].
- Kravet om att genomföra omgivningskontroll (20 § SSMFS 2008:23) avseende rapportering från lokal miljöövervakning [136].
- Kravet om redovisning av utsläppsbegränsande åtgärder (24 § SSMFS 2008:23) avseende rapportering från lokal miljöövervakning [136].



- Kravet om redovisning av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten (25 § samt bilaga 1 SSMFS 2008:23) avseende rapportering från lokal miljöövervakning [136].
- Kravet om redovisning av eventuella avsteg från mätningar gjorts under året och deras beskaffenhet (26 § SSMFS 2008:23) avseende rapportering från lokal miljöövervakning [136].
- Kravet om redovisning av omgivningskontroll (27 § samt bilaga 2 SSMFS 2008:23) avseende rapportering från lokal miljöövervakning [136].
- Kravet om rapportering av händelser som leder till ökade utsläpp eller förändrade utsläpp till omgivningen (28 § SSMFS 2008:23) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].
- Kravet om värdering av strålskyddsmässiga konsekvenser för allmänhet och miljö (5 kap. 1 § SSMFS 2018:1) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].
- Kravet om att lokaler ska vara utformade så att utsläpp kan begränsas och övervakas så långt som det är möjligt och rimligt (5 kap. 5 § SSMFS 2018:1) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].
- Kravet om att resultat från övervakning av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft eller vatten ska dokumenteras med uppgifter om övervakningsmetod, nuklidspecifik aktivitet, stråldos till allmänhet samt utvärdering av trender och händelser (5 kap. 8 § SSMFS 2018:1) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].
- Kravet om att årsrapporteringen ska innehålla uppgifter om övervakningsmetod samt årlig nuklidspecifik aktivitet, stråldos till allmänheten, samt utvärdering av trender och händelser avseende utsläpp (5 kap. 8 § SSMFS 2018:1) avseende rapportering från lokal miljöövervakning [136].
- Kravet om begränsning av utsläpp med tillämpning av befintlig teknisk kunskap (3 kap. 9 § strålskyddslagen 2018:396) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].
- Kravet om att den som bedriver en verksamhet med joniserande strålning ska mäta eller på annat sätt övervaka utsläppen (5 kap. 1 § strålskyddslagen 2018:396) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].
- Kravet om upplysningar om händelser och förhållanden som har betydelse ur strålskyddssynpunkt (8 kap. 9 § strålskyddsförordningen 2018:506) avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [137].

Under perioden har SSM granskat RAB:s återkommande helhetsbedömning för R3 och R4 [30].

- SSM bedömde att RAB:s egen värdering av område 17 (Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön och omgivningskontroll samt friklassning) uppfyllde 10 a § kärntekniklagen (1984:3) [31] [105].

Under perioden har SSM beslutat om:

- Medgivande att vid Ringhals 2 tillfälligt efter avslutad täthetsprovning få utnyttja en omoniterad utsläppsväg [138].
- Förändringar i omgivningskontrollprogram [139].
- Deltagande i kompetensprovning av laboratorier på kärntekniska anläggningar [140].

- Föreläggande om uttag av prover och rapportering [141].

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 halterna i miljön är mycket låga både i absoluta tal och i relation till gällande gränsvärden (avsnitt 1.3).

SSM har genomfört en granskning av utsläpps begränsning och lokal miljöövervakning av RAB:s rapportering för åren 2017, 2018 och 2019. Granskningen omfattade rapportering av utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön, mål- och referensvärden samt omgivningskontroll. I rapporteringen redovisas mätningar och mätresultat, större avvikelser från provtagningsprogram, osäkerheter samt metodval. I rapporteringen beskrivs också utsläpps begränsande åtgärder samt avbrott och störningar i utsläppsövervakningen. SSM bedömde att RAB i stort uppfyllde de krav i SSMFS 2008:23 och SSMFS 2018:1 som ingått i granskningen [136].

SSM har den 1 september 2020 genomfört en inspektion vid RAB. Syftet med inspektionen var att bedöma hur väl RAB levde upp till SSM:s krav gällande utsläpp av radioaktiva ämnen och den ingår som en del i SSM:s tillsynsprogram [137].

SSM bedömde sammanfattningsvis att RAB uppfyllde samtliga krav som ingått i inspektionen, men identifierade fyra förbättringsområden, nämligen att:

- tydligare arbeta med mer långsiktiga mål för utsläppsreducering, samt på ett bättre sätt följa upp att föreslagna åtgärder genomförs
- utveckla värderingen av strålskyddsmässiga konsekvenser för miljön så att även effekter på levande organismer värderas
- utveckla rutinen för rapportering av utsläppshändelser så att SSM får information om förhöjda eller förväntat förhöjda utsläpp av samtliga radionuklider
- sammanfatta de olika utredningarna för diffusa utsläpp för att på ett tydligare sätt svara mot bestämmelsens lydelse.

I inspektionsrapporten framhöll SSM RAB som ett gott exempel vad gäller arbetet inom utsläppsområdet genom att RAB arbetar ambitiöst och proaktivt med utsläppsfrågor.

SSM har beslutat [141] att RAB ska lämna delprover inom den lokala miljöövervakningen för jämförande mätning för 2020 och dessa har skickats till SSM tillsammans med efterfrågad dokumentation. Resultaten av analyserna kommer att presenteras i en gemensam rapport för de kärntekniska anläggningarna vid ett senare tillfälle.

Av de strålskyddsrelaterade tillbud som inträffat under perioden och som RAB bedömt haft erfarenhetsvärde rörde fem utsläpp av radioaktiva ämnen, vilket är fler än föregående år [129].

SSM anser att RAB:s insatser inom område utsläpp och omgivningskontroll är tillfredställande.

3 Samlad strålsäkerhetsvärdering

Brister som påträffas vid tillsyn kan ha liten betydelse som enskild brist men en större påverkan om dessa återfinns inom stora delar av verksamheten. I arbetet med den samlade strålsäkerhetsvärderingen har Strålsäkerhetsmyndigheten (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 Ringhals AB:s (RAB) anläggningar är *tillfredställande* vilket är samma bedömning som föregående år.

Driftåret har på grund av elmarknadsläget samt driftsituationen på stamnätet innehållit frekventa nedregleringar vilka bland annat inneburit avvaktande med start av Ringhals 1 (R1) efter revision och effektregeringar för Ringhals 3 (R3) och Ringhals 4 (R4).

Inga bränsleskador har inträffat år 2020 och RAB bedriver ett aktivt arbete för att motverka dessa. Två snabbstopp har inträffat under perioden och en kategori 1-händelse har rapporterats på grund av korrosionsangrepp på reaktorinneslutningens tätplåt på R3. Avseende kategori 1-händelsen bedömde SSM i den genomförda granskningen att RAB uppfyllde krav och uppsatta bedömningskriterier. SSM anser att RAB behöver arbeta vidare med statusbedömning av reaktorinneslutningens integritet, eftersom korrosionsskador i tätplåt kan fortsätta att utmana anläggningarna.

Antalet inrapporterade kategorihändelser under 2020 är lägre än tidigare år. En orsak är att Ringhals 2 (R2) under 2020 inte varit i effektdrift, men även övriga anläggningar har färre rapporterade händelser, trots att årets revisioner var omfattande.

RAB har arbetat med modernisering av reservkraftsdieslar under ett antal år med fokus att stärka robustheten i dessa. Arbetet håller på att färdigställas och antalet inträffade händelser där reservkraftsdieslarnas driftklarhet påverkats har minskat under 2020. Det finns en långsiktig förbättring gällande dieslarnas tillgänglighet.

R3 och R4 kommer år 2021 respektive år 2023 passera ursprunglig analyserad drifttid (40 år). Inom ramen för RAB:s helhetsbedömning av R3 och R4 har redovisade tidsberoende analyser (TLAA) och den metodik RAB har använt för att identifiera dessa granskats av SSM. Avseende metodik för identifiering av TLAA så bedömdes kraven uppfyllda.

Under året har system för oberoende härdkylning (OBH) slutinstallerats och driftsatts. OBH har varit ett stort anläggningspåverkande projekt. Tillhörande anmälan har granskats av SSM och kravuppfyllnaden bedömts som god. SSM kan konstatera att införandet av OBH innebär en signifikant säkerhetshöjning och att anläggningarnas tålighet mot extrem yttre påverkan därmed har stärkts. R3 och R4 har identiska och från varandra helt oberoende system, placerade i varsin byggnad och SSM anser det som särskilt positivt att RAB använt riskanalyser i konstruktionsarbetet för att göra riskvärderingar och utvärdera möjliga konstruktionslösningar och på så sätt motivera valet av konstruktionslösning.

Våren 2019 uppstod frågeställningar rörande konsekvenserna vid ett brott i den termiska barriären till reaktorkylpumparna. RAB har för R3 och R4 under 2020 förelagts om åtgärder avseende säkerhetsanalys, säkerhetsredovisning och strukturell verifiering. RAB har därutöver genomfört åtgärder för att förstärka förmågan att isolera rörbrott i den termiska barriären.



Under föregående år förelade SSM RAB att upprätta analyser av det fysiska skyddet som utgår från nu gällande dimensionerade hotbeskrivningen. Detta är nu åtgärdat genom att analyserna är färdigställda. SSM anser att RAB:s arbete inom områdena fysiskt skydd och informationssäkerhet är tillfredställande. Detta då RAB har förbereda förstärkningsåtgärder vid förhöjd hotbild samt att regelverk, rutiner och instruktioner för hur hantering av skyddsvärd information ska ske internt och externt finns. SSM såg dessutom positivt på det sätt som RAB har beaktat kraven på anläggningens fysiska skydd vid konstruktionen av OBH.

Flera händelser har inträffat i anläggningarna i samband med revisioner och under effektdrift till följd av fel som infördes bland annat i samband med anläggningsändringar. Flera av dessa händelser har inte varit kategorihändelse enligt SSMFS 2008:1. Underhållsrelaterade fel i anläggningar har i flera fall sin grund i bristfälligt utförande eller kontroll. Även brister i framtagning och granskning av provdriftsprogram samt verifiering av att ändringsunderlag överensstämmer med konstruktion har förekommit. Flera problem gällande ändringar och åtgärder i anläggningarna på turbinsidan har haft kopplingar till hantering av programvara och har bland annat resulterat i ett snabbstopp med säkerhetsinsprutning (SI) på R4. RAB har identifierat åtgärder som ska bidra till att risken för återupprepande samt införande av nya fel minimeras.

Sammantaget anser SSM att RAB har kontroll över anläggningarnas utformning och utveckling samt att större anläggningspåverkande projekt har genomförts med gott resultat. Under året har dock ett antal fel uppstått i samband med åtgärder i anläggningarna. Anläggningens respons har varit som förväntat och RAB har vidtagit kort- och långsiktiga åtgärder för att förhindra återupprepningar. Bedömningen av strålsäkerheten avseende anläggningen kvarstår därför som *tillfredställande*.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen kan RAB:

- Ytterligare fokusera på korrekt genomförande och verifiering av anläggningsändringar.
- Säkerställa efterlevnad av rutiner vid genomförande av underhåll såväl i säkerhets- som i driftsystem.
- På ett mera systematiskt sätt använda erfarenheter från inträffade händelser i såväl säkerhets- som i driftsystem och följa upp att resulterande kort- och långsiktiga åtgärder ger önskade effekter.
- Arbeta proaktivt med och fortsatt fokusera på att säkerställa inneslutningarnas integritet på R3 och R4.

3.2 Verksamheten

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

RAB har en systematik och struktur för att följa upp och övervaka verksamheten samt för att identifiera och hantera avvikelser i syfte att upprätthålla och utveckla strålsäkerheten. Struktur och omfattning av RAB:s säkerhetsledning finns tydligt beskriven i RAB:s ledningssystem. Inom RAB finns en god kännedom om hur säkerhetsledningen är tänkt att fungera och vilka som är dess styrkor respektive svagheter. RAB arbetar i stort i enlighet med hur säkerhetsledningen är beskriven i styrande dokument och SSM konstaterar att RAB vidtar åtgärder i syfte att stärka sin säkerhetsledning vid behov. SSM noterade även en förväntad ifrågasättande attityd hos RAB i förhållande till säkerhetsledningen vilket SSM anser viktigt för den fortsatta utvecklingen av densamma. RAB har en förmåga och vilja att förbättra säkerhetsledningen vilket skapar ett förtroende för RAB:s förutsättningar att leda verksamheten på ett strålsäkert sätt.



SSM har identifierat förbättringsområden avseende kommunikation, informationsöverföring och förståelse för de olika perspektiv som respektive avdelning med kärntekniskt ansvar har. Ytterligare ett förbättringsområde avser RAB:s förmåga att lyfta information så att säkerhetsfrågor hanteras tillräckligt skyndsamt. Detta var något som även lyftes fram i förra årets SSV och som RAB fortsatt behöver hålla fokus på så att respektive organisationsdel ska ha möjlighet att agera i enlighet med sitt ansvar.

Under året har RAB visat att verksamheten har förmågan att hantera komplexa projekt med bra resultat. RAB har genomfört omfattande anläggningsändringar, inklusive införandet av OBH. RAB kunde dessutom hantera uppdagade korrosionsskador i tätplåten på R3 på ett bra sätt.

RAB har dessutom behövt ställa om utifrån pandemisituationen på olika sätt. För RAB har resursfrågan varit central med fokus på drift, revisionsavställning och haveriberedskapsorganisationens bemanning. Bland annat har RAB genomfört ett antal åtgärder kopplade till kontrollrum såsom att säkerställa att onödiga besök i kontrollrum undviks. SSM anser att RAB har hanterat pandemins utmaningar på ett bra sätt.

Vidare anser SSM att RAB har en väl fungerande verksamhet när det gäller att hantera, utreda och rapportera händelser. SSM bedömer att RAB är medvetna om problem som föreligger och vidtar åtgärder för att komma tillrätta med dem. SSM vill dock understryka vikten av att RAB följer upp att förbättringsåtgärderna som vidtas får avsedd effekt och huruvida dessa är tillräckliga.

Under perioden har RAB:s arbete med att anpassa sig till tvåblocksdrift fortsatt. Sent år 2019 kom även beslut om att de kärntekniska tillstånden för R1 och R2 fortsatt skulle ligga kvar hos RAB. Arbete med att anpassa RAB:s organisation till beslutet har pågått under året, liksom arbete för att hitta formerna för samarbetet med Vattenfall där inriktningen är att Vattenfall kommer att fungera som huvudleverantör med ett helhetsuppdrag för avvecklingsarbetet. Omställningsarbetet har bland annat inneburit ändringar i organisationen, anpassningar av bemanningen samt identifiering och fördelning av ansvar och arbetsuppgifter. SSM har under året understrukit vikten av att RAB, förutom att ha ett noggrant genomförande av respektive ändring, även har en helhetssyn vid denna typ av förändringar i organisationen. Detta så att RAB säkerställer att det finns tillräcklig kompetens och bemanning samt en funktionell organisation, inklusive styrning och ledning, som klarar av att hantera såväl avveckling av R1 och R2 som drift av R3 och R4.

RAB har under perioden beskrivit personalläget som fortsatt ansträngt men hanterbart. SSM har sedan tidigare konstaterat att det finns en uttalad strategi hos RAB att acceptera ett ansträngt bemanningsläge i ett övergångsskede för att undvika framtida övertalighet. Under perioden som varit beskrivs personalläget som särskild ansträngt för R3 och R4 samt för underhållsavdelningen. Produktionsavdelningen (ND) uppges nu ha gått igenom den tuffaste perioden bemanningsmässigt och ND arbetar även med en omorganisation som förväntas bidra till en ökad redundans inom skiftlagen.

Överlag har RAB under året varit en organisation under press med genomförande av stora projekt, omorganisationer, omställningsarbete mot tvåblocksdriften, anpassningen till beslutet att ha kvar de kärntekniska tillstånden för R1 och R2. Därutöver har driftåret på grund av elmarknadsläget samt driftsituationen på stamnätet innehållit frekventa nedregleringar vilka bland annat inneburit avvaktande med återstart av R1 efter revision och effektregreringar för R3 och R4. Vid flera tillfällen har även hänsyn till centrala besparingskrav lyfts fram som ytterligare en aspekt att förhålla sig till.



Sammantaget har SSM sett utmaningar för RAB:s verksamhet under perioden. Inträffade händelser visade på både brister i efterlevnad av RAB:s rutiner och ett fortsatt behov av att säkerställa att organisationen har förståelse för vad det delade kärntekniska ansvaret innebär. RAB har identifierat åtgärder som ska bidra till att risken för återuppreparande samt införande av nya fel minimeras. RAB har dessutom visat förmågan att hantera komplexa projekt med bra resultat. Framförallt bedömer SSM att RAB har en organisation och en systematik som skapar förutsättningar för att fånga upp och hantera säkerhetsfrågor. SSM bedömer även att RAB identifierar och genomför förbättringsåtgärder vid behov. Därför kvarstår bedömningen om verksamheten som *tillfredställande*.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamhet kan RAB:

- I fortvarighet säkra bemanning, kompetens, styrning och ledning för att, som organisation, skapa förutsättningar för effektiv drift och avveckling.
- Säkerställa att det ges tillräckliga ekonomiska förutsättningar för att bibehålla och utveckla strålsäkerheten i verksamheten och anläggningen.
- Fortsatt stärka och förtydliga kommunikation och informationsspridning samt tydliggöra ansvarsfördelning mellan avdelningar som har ett kärntekniskt ansvar.
- Säkerställa att förbättringsåtgärder som vidtas inom olika områden får avsedd effekt och värdera huruvida dessa är tillräckliga.

3.3 Samlad bedömning

SSM konstaterar att några av de frågeställningar och problemområden som lyftes fram i föregående års samlade strålsäkerhetsvärdering, såsom otydlig ansvarsfördelning och kommunikation mellan avdelningar med kärntekniskt ansvar kvarstår. Erfarenheter från perioden pekar på ett generellt behov av att säkerställa efterlevnad av rutiner vid anläggningsändringar och vid åtgärder i anläggningen. SSM anser att problemområdenas art innebär att RAB bör vidta åtgärder för att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten. SSM bedömer dock att RAB har en organisation och en systematik som har förutsättningar för att identifiera och genomföra förbättringsåtgärder. Vidare anser SSM att RAB har kontroll över anläggningarnas utformning och utveckling samt att större anläggningspåverkande projekt har genomförts med gott resultat. Därför kvarstår den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid RAB är *tillfredställande* vilket är samma bedömning som föregående år.



Förkortningslista

Förkortning	Förklaring
ALARA	As Low As Reasonably Achievable
ASKEN	Databas för analys av störningar på elproducerande kärnkraftverk
AU	Avhjälpande underhåll
BLA	Bergssal för lågaktivt avfall
BMA	Bergssal för medelaktivt avfall
CAT	Containment Air Test
DHB	Dimensionerande hotbeskrivningen
DKF	Degraderad kraftförsörjning
FSG	Fristående säkerhetsgranskning
FU	Förebyggande underhåll
HAP	Hantering av produktionsstörningar
OBH	Oberoende härdkylning
HTRV	Högtryckreglerventil
IAEA	Internationella atomenergiorganet
LOCA	Loss of coolant accident
MTO	Människa Teknik Organisation
MYS	Modernisering Yttre Ställverk
ND	Produktionsavdelningen
NDA	Enheten för avfall
NoR	Nedmontering och rivning
NT	Teknikavdelningen
NQ	Avdelningen för Kvalitet, Säkerhet och Miljö
NS	Skyddsavdelningen
NU	RAB:s underhållsavdelning
OBH	Oberoende härdkylning
PASS	Post accident sampling system
PJB	Pre job briefing
PSA	Probabilistisk säkerhetsanalys
PSG	Primär säkerhetsgranskning
R1	Ringhals 1
R2	Ringhals 2
R3	Ringhals 3
R4	Ringhals 4
SAR	Säkerhetsredovisning
SBLOCA	Small break LOCA
SFL	Slutförvaret för långlivat radioaktivt avfall
SFR	Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall
SI	Säkerhetsinsprutning
SKB	Svensk Kärnbränslehantering AB
SSM	Strålsäkerhetsmyndigheten
STF	Säkerhetstekniska driftförutsättningar
TBS	Typbeskrivningsspecifikation
TLAA	Time Limited Ageing Analysis
TVS-K	Bränsle tillverkad av TVEL
TVEL	Rysk bränsletillverkare
U.S. NRC	United States Nuclear Regulatory Commission
VHI	Vakthavande ingenjör
WANO	World Association of Nuclear Operators
WDPF	Westinghouse Distributed Processing Family



Referenser

- [1] *Rapport om samlad strålsäkerhetsvärdering 2020 för Ringhals AB*, SSM2020-11-1, 2020-05-15.
- [2] *RAB, Värdering av SSM samlade strålsäkerhetsvärdering 2020*, 2502194/2.0, SSM2020-11-3, 2020-07-03.
- [3] *Tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer*, SSM2016-5866-8, 2017-06-29.
- [4] *Verksamhetsbevakning: Uppföljning (26) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och Ringhals 2*, SSM2015-2569-36, 2020-12-17.
- [5] *Verksamhetsbevakning av händelser vid Ringhals AB under 2020*, SSM2020-7474-1, 2020-12-21.
- [6] *Inspektion avseende OBH, verifiering och validering av instruktioner samt utbildning av operatörer på Ringhals 3 och 4*, SSM2020-2572-2, 2020-12-29.
- [7] *Driftgenomgång 1/2020 Ringhals 1*, SSM2020-405-1, 2020-02-13.
- [8] *Driftgenomgång 2/2020 Ringhals 1*, SSM2020-405-3, 2021-01-25.
- [9] *Rapport om snabbstopp (SS), SS184 samt fristående säkerhetsgranskning, Ringhals 1*, SSM2020-7382-1, 2020-12-07.
- [10] *Anmälan om tillfälligt avsteg från säkerhetstekniska driftförutsättningar STF 3.8.H enligt SSMFS 2008:1 5 kap 1 § för Ringhals avseende temperatur för driftklar*, SSM2020-7878-1, 2020-12-20.
- [11] *Anmälan om tillfälligt avsteg från R1 STF, säkerhetstekniska förutsättningar, version 41.0 avseende kylkapacitet för system 712 enligt SSMFS 2008:1, 5 kap § 1 för Ringhals 1*, SSM2020-595-1, 2020-01-28.
- [12] *Tillfälligt avsteg från säkerhetstekniska driftförutsättningar STF 3.8.E enligt SSMFS 2008:1 5 kap 1 § för Ringhals avseende recirkulationsanläggning vid havsvattentemperatur under 5 grader*, SSM2021-733-1, 2021-01-22.
- [13] *Driftgenomgång 1/2020 Ringhals 2*, SSM2020-404-1, 2020-02-13.
- [14] *Driftgenomgång 2/2020 Ringhals 2*, SSM2020-404-2, 2021-01-13.
- [15] *Rapport – Verksamhetsbevakning Snabb av uppdagat tillstånd om brandseparation för inkoppling av dieselsekvens*, SSM2020-424-1, 2020-02-10.
- [16] *Driftgenomgång 2/2020 Ringhals 3*, SSM2020-403-2, 2020-08-13.
- [17] *Anmälan om tillfälligt avsteg från R3 säkerhetstekniska förutsättningar (STF), Long Term Operation (LCO) 3.8.1 enligt SSMFS 2008:1 5 kap 1 § Ringhals 3*, SSM2020-3783-1, 2020-05-12.
- [18] *Anmälan om planerat tillfälligt avsteg från R3 STF, Säkerhetstekniska förutsättningar, LCO 3.8.4 och LCO 3.8.16 enligt SSMFS 2008:1 5 kapitel 1 § vid Ringhals 3*, SSM2020-3366-1, 2020-04-25.
- [19] *Tillfälligt avsteg från R3 STF, säkerhetstekniska förutsättningar, LCO 3.4.7, LCO 3.4.12 och LCO 3.5.4 enligt SSMFS 2008:1, 5 kap § 1 för Ringhals 3*, SSM2020-1240-1, 2020-02-19.
- [20] *Tillfälligt avsteg från säkerhetstekniska förutsättningar, LCO 3.8.1 med avseende på inmatningsvägar till Ringhals 3 enligt SSMFS 2008:1, 5 kap 1 §*, SSM2020-5518-1, 2020-08-18.
- [21] *Rapport om snabbstopp (SS) 2020-09-09, Ringhals 4*, SSM2020-7382-2, 2020-10-08.
- [22] *Tillfälligt avsteg från R4 STF, LCO 3.7.6 enligt SSMFS 2008:1 5 kap 1 § - Ringhals 4*, SSM2020-7425-1, 2020-11-30.
- [23] *Tillfälligt avsteg från R4 säkerhetstekniska förutsättningar (STF), Limited Condition of Operation (LCO) 3.6.11 och LCO 3.9.3, enligt SSMFS 2008:1 5 kap 1 § vid Ringhals 4*, SSM2020-4890-1, 2020-07-04.
- [24] *Tillfälligt avsteg från TR 3.7.1 enligt SSMFS 2008:1 5 kap 1 § Ringhals 4*, SSM2020-4844-1, 2020-07-01.



- [25] RAB, *Sammanställning av uppföljning, analys samt värdering avseende ALARA-verksamheten 2019*, 2491250/2.0, 2490922 /2.0, SSM2020-7834-1, 2020-12-02.
- [26] RAB, *Ringhals utsläppsrapport över radioaktiva ämnen 2019*, 2487399/2.0, SSM2020-2877-1, 2020-03-24.
- [27] RAB, *Ringhals omgivningsrapport årsrapport för 2019*, 2487464/2.0, SSM2020-3076-1, 2020-03-30.
- [28] *Villkor för oberoende härdkylning för Ringhals 3*, SSM2012-3023-16, 2014-12-19.
- [29] *Villkor för oberoende härdkylning för Ringhals 4*, SSM2012-3023-17, 2014-12-19.
- [30] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 - Huvudrapport*, SSM2019-3383-27, 2020-06-18.
- [31] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 17 - Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön och omgivningskontroll*, SSM2019-3383-9, 2020-04-02.
- [32] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 1 - Konstruktion och utförande av anläggningen*, SSM2019-3383-26, 2020-06-05.
- [33] *Granskning av Ringhals AB - Anmälan av teknisk ändring avseende långsiktig lösning kallt väder för ordinarie reservkraftdieslaggregaten Ringhals 3 och 4*, SSM2019-9827-6, 2020-08-31.
- [34] *Granskning av instrumenterings- och kontrollsystem för oberoende härdkylning Ringhals 3 (R3) och Ringhals 4 (R4)*, SSM2019-3719-3, 2020-10-05.
- [35] *Tillsynsrapport - Införande av oberoende härdkylning på Ringhals 3 och 4*, SSM2019-10023-38, 2020-12-18.
- [36] *Granskning och bedömning av underlag avseende upptäckt skada och vidtagna åtgärder på reaktorinneslutningens tätplåt vid Ringhals 3*, SSM2020-3718-13, 2020-07-03.
- [37] *Granskningsrapport av införande av GAIA som ersättningsbränsle för Ringhals 3 och 4*, SSM2020-1921-10, 2021-02-09.
- [38] *Granskning av Ringhals AB:s redovisning av utvärderingar gällande rådrum*, SSM2017-5951-4, 2020-11-27.
- [39] *Uppfyllande om villkor för drift*, SSM2019-10023-51, 2020-12-18.
- [40] *Föreläggande om kompletterande redovisning avseende oberoende härdkylning*, SSM2019-10023-52, 2020-12-18.
- [41] *Godkännande med villkor att ta kärnkraftsreaktor Ringhals 3 från säkert läge till drift utan särskilda begränsningar*, SSM2020-3718-21, 2020-07-07.
- [42] *Verksamhetsbevakning - Driftgenomgång 2/2020 Ringhals 4*, SSM2020-402-2, 2020-09-04.
- [43] *Granskningsrapport avseende skalventiler i komponentkylsystemet (CC-711) på Ringhals 2, 3 och 4*, SSM2019-1927-12, 2019-07-11.
- [44] *Föreläggande om åtgärder och utredning*, SSM2019-1927-35, 2020-11-11.
- [45] *Verksamhetsbevakning angående degradering av dieslarnas rumskylare på Ringhals 3 och 4*, SSM2020-3135-1, 2020-05-07.
- [46] *Verksamhetsbevakning med avseende på dieslaggregatens tillförlitlighet och tillgänglighet RAB*, SSM2018-5624-9, 2020-05-29.
- [47] *Inspektion av säkerhetsledning vid Ringhals AB*, SSM2020-1230-3, 2020-04-09.
- [48] *Inspektion av beredskapsverksamhet vid Ringhals AB 2020*, SSM2020-5891-4, 2021-02-25.
- [49] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 2 - Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten*, SSM2019-3383-25, 2020-03-26.
- [50] *Verksamhetsbevakning - Möte mellan RAB:s Teknikavdelning och SSM avdelning K 1:a oktober 2020*, SSM2020-27-5, 2020-10-01.



- [51] *Rapport verksamhetsbevakning snabb av hantering av uppdagade förhållanden på Ringhals 1 och Ringhals 3*, SSM2020-1384-1, 2020-03-18.
- [52] *Verksamhetsbevakning: Uppföljning (25) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och Ringhals 2*, SSM2015-2569-33, 2020-05-15.
- [53] *Verksamhetsbevakning - Möte 1 2020 med Ringhals avdelning NQ*, SSM2020-3779-1, 2020-08-25.
- [54] *Verksamhetsbevakning - Möte 2 2020 med Ringhals avdelning säkerhet, kvalitet och miljö (NQ)*, SSM2020-7533-1, 2020-12-11.
- [55] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 3 - Kompetens och bemanning för den kärntekniska verksamheten*, SSM2019-3383-24, 2020-03-31.
- [56] *Möte inför Ringhals 4 revision 2020*, SSM2020-81-14, 2020-07-02.
- [57] *Verksamhetsbevakning nr 2 2020 med fokus på underhållsverksamheten vid Ringhals AB*, SSM2020-5724-1, 2020-11-17.
- [58] *Verksamhetsbevakning nr 1 2020 underhållsverksamheten på Ringhals AB*, SSM2020-806-2, 2020-06-08.
- [59] *Granskning - Avseende metodik för driftklarhetsverifiering av värmeväxlare Ringhals 1-4*, SSM2016-519-8, 2020-03-26.
- [60] *Granskningsrapport - Strategier och instruktioner för att hantera bränsleskador*, SSM2019-3667-5, 2020-03-30.
- [61] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 4 - Driftverksamheten, inklusive hantering av brister i barriärer och djupförsvaret*, SSM2019-3383-23, 2020-05-14.
- [62] *Godkännande med villkor att ta kärnkraftsreaktor Ringhals 3 från drifttillstånd 7 till drifttillstånd 5 för genomförande av integralt täthetsprov av reaktorinneslutningen*, SSM2020-4009-2, 2020-05-26.
- [63] *R3, R4 Föreläggande om ändring i STF*, SSM2017-5486-33, 2020-04-20.
- [64] *Ringhals 4 - Driftgenomgång 3/2020*, SSM2020-402-4, 2021-01-21.
- [65] *Granskningsrapport av införande av TVS-K som demonstrationsbränsle för Ringhals 4*, SSM2020-3705-8, 2021-02-18.
- [66] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 5 - Härd- och bränslefrågor samt kriticitet*, SSM2019-3383-22, 2020-05-18.
- [67] *RAB, Anmälan av anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1, 4 kap § 5 för Ringhals 3 avseende härddimensionering cykel 38*, SSM2020-5469-1, 2020-08-20.
- [68] *RAB, Anmälan om härdändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5 § om härddimensionering för Ringhals 1 cykel 43b*, SSM2020-4261-1, 2020-06-30.
- [69] *RAB, Anmälan av anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1, 4 kap § 5 för Ringhals 4 avseende härddimensionering cykel 38*, SSM2020-3672-1, 2020-05-06.
- [70] *RAB, Anmälan av anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1, 4 kap § 5 för Ringhals 3 avseende härddimensionering cykel 38*, SSM2020-1241-1, 2020-02-11.
- [71] *RAB, Anmälan av anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5 § avseende härddimensionering för Ringhals 4 cykel 38*, SSM2020-5991-1, 2020-09-17.
- [72] *RAB, R4 Radiella formfaktorn ej inom gränsvärde*, RO-R3-7/2020, SSM2020-979-15, 2020-04-22.
- [73] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 6 - Beredskap för haverier*, SSM2019-3383-21, 2020-03-26.
- [74] *Granskning av anmälan om ändringar i säkerhetsredovisningen avseende haveriprovtagning på Ringhals 3 och 4*, SSM2019-10362-6, 2020-12-09.
- [75] *Föreläggande om åtgärder avseende haveriprovtagning vid Ringhals 3 och 4*, SSM2019-10362-20, 2021-03-17.
- [76] *Ringhals 1-4: Kemiprovtagning vid haveri*, SSM2018-815-4, 2018-06-04.



- [77] *Föreläggande om att inkomma med uppgifter*, SSM2019-10362-9, 2020-05-27.
- [78] *Verksamhetsbevakning av rutiner vid Ringhals 1 revisionsavställning samt mötesforum*, SSM2020-26051-1, 2020-05-06.
- [79] *Granskning av program för återkommande hållfasthetsprovning av reaktortryckkärlet*, SSM2020-4827-6, 2020-11-27.
- [80] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 7 - Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering p.g.a. åldring*, SSM2019-3383-20, 2020-05-06.
- [81] *Beslut om kontrollomfattning och kontrollintervall för buffelskruvar i Ringhals 3 och 4*, SSM2020-7846-2, 2021-01-28.
- [82] *Verksamhetsbevakning av Ringhals 4 revisionsavställning 2020*, SSM2020-5150-1, 2020-09-10.
- [83] *Ringhals 1 - Granskning av förlängda öppningstider för ventilerna 314V171-172*, SSM2019-10052-6, 2020-03-31.
- [84] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 8 - Primär och fristående säkerhetsgranskning*, SSM2019-3383-19, 2020-05-12.
- [85] *ASK-gruppens granskning av kategori 1-, 2- och SS-rapporter Ringhals AB 2020*, SSM2021-22-2, 2021-03-12.
- [86] *Inspektion av händelsehantering och händelseutredning vid Ringhals*, SSM2019-9502-21, 2021-01-08.
- [87] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 9 - Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering*, SSM2019-3383-18, 2020-04-07.
- [88] *Tillsynsrapport inspektion 2020-03-12*, SSM2019-10030-3, 2020-12-03.
- [89] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 10 - Fysiskt skydd*, SSM2019-3383-17, 2020-07-04.
- [90] *Dispens från krav om fysiskt skydd*, SSM2020-5655-3, 2021-01-22.
- [91] *Granskning av det fysiska skyddet av oberoende härdkylningsfunktion vid Ringhals*, SSM2019-9864-4, 2020-11-26.
- [92] *Föreläggande om att upprätta analyser*, SSM2019-1592-6, 2019-07-15.
- [93] *Tillsynsrapport från verksamhetsbevakning 2020-03-12*, SSM2019-10031-4, 2020-04-21.
- [94] *Granskningsrapport tidsberoende analyser Ringhals 3 och 4*, SSM2019-3499-4, 2020-06-16.
- [95] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 11 - Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning*, SSM2019-3383-16, 2020-06-18.
- [96] *Föreläggande gällande helhetsbedömning för Ringhals 3 och 4*, SSM2019-3383-44, 2020-07-02.
- [97] *Beslut om tidpunkt för redovisning av helhetsbedömning för Ringhals 1*, SSM2015-1123-88, 2020-02-13.
- [98] *Beslut om tidpunkt för redovisning av helhetsbedömning för Ringhals 2*, SSM2015-1123-89, 2020-02-13.
- [99] *Beslut om föreläggande gällande Ringhals 3 och 4 -ändringar i säkerhetsredovisningarna med avseende på rådtrum*, SSM2014-1997-39, 2016-07-06.
- [100] *Verksamhetsbevakning om utveckling av NoR-SAR för Ringhals 1 och 2*, SSM2020-6881-2, 2021-01-08.
- [101] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 12 - Säkerhetsprogram*, SSM2019-3383-15, 2020-06-08.
- [102] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 13 - Förvaring av anläggningsdokumentation*, SSM2019-3383-14, 2020-05-13.
- [103] *Granskning av avfallstyp R.29*, SSM2020-4828-4, 2021-01-27.



- [104] *Granskningsrapport- avvecklingsplaner för Ringhals*, SSM2020-1627-4, 2020-07-07.
- [105] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 14 - Hantering av kärnämne och kärnavfall samt friklassning*, SSM2019-3383-13, 2020-04-15.
- [106] *Granskning av Ringhals avfallsplan avseende systemdekontamination*, SSM2020-7879-11, 2021-02-11.
- [107] *Beslut rörande typbeskrivningsspecifikation R.29*, SSM2020-4828-5, 2021-01-27.
- [108] *Beslut, Uppdatering rörande typbeskrivningsspecifikation R.29*, SSM2018-3860-13, 2019-04-23.
- [109] *Ringhals - Ansökan om tillstånd enligt kärntekniklagen till utökning av markförvaret för lågaktivt driftavfall vid Ringhals kärnkraftverk i Varbergs kommun*, SSM2017-2641-1, 2017-05-09.
- [110] *Återkallelse av ansökan om tillstånd enligt kärntekniklagen (1984:3) till utökning av markförvaret för lågaktivt driftavfall vid Ringhals kärnkraftverk i Varbergs kommun*, SSM2017-2641-17, 2020-07-06.
- [111] *Kärnämneskontroll på Ringhals 1*, 2020-03-05, SSM2020-722-4, 2020-04-22.
- [112] *Internationell inspektion rörande kärnämneskontroll på Ringhals 1*, 2020-06-17, SSM2020-722-10, 2020-07-02.
- [113] *Kärnämneskontroll på Ringhals 2*, 2020-01-22, SSM2020-722-1, 2020-02-13.
- [114] *Kärnämneskontroll på Ringhals 3*, 2020-04-15, SSM2020-722-6, 2020-05-04.
- [115] *Internationell inspektion rörande kärnämneskontroll på Ringhals 3*, 2020-06-16, SSM2020-722-9, 2020-07-02.
- [116] *Internationell inspektion rörande kärnämneskontroll på Ringhals 3*, 2020-09-30, SSM2020-722-20, 2020-10-29.
- [117] *Internationell inspektion rörande kärnämneskontroll på Ringhals 4*, 2020-06-18, SSM2020-722-11, 2020-07-02.
- [118] *Internationell inspektion rörande kärnämneskontroll på Ringhals 4*, 2020-09-29, SSM2020-722-19, 2020-10-29.
- [119] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 15b - Transportsäkerhet*, SSM2019-3383-11, 2020-04-03.
- [120] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 15a - Kärnämneskontroll, exportkontroll*, SSM2019-3383-12, 2020-04-16.
- [121] *Värdering av Ringhals rapportering inom ALARA 2019*, SSM2020-7834-2, 2021-02-17.
- [122] *Värdering av Ringhals rapportering av 2019 års persondoser samt övervakning av strålmiljön utanför kontrollerat område*, SSM2020-1583-2, 2020-04-02.
- [123] *Värdering av revisionsrapport skydd Ringhals 1 2020*, SSM2020-81-18, 2020-10-06.
- [124] *Värdering av revisionsrapport skydd Ringhals 4 2020*, SSM2020-81-23, 2021-01-14.
- [125] *Granskning av återkommande helhetsbedömning av Ringhals 3 och 4 för område 16 - Strålskydd inom anläggningen*, SSM2019-3383-10, 2020-05-06.
- [126] *Ringhals AB - Förnyat godkännande av persondosimetritjänst*, SSM2020-7840-3, 2021-02-02.
- [127] *Tillstånd för verksamhet med joniserande strålning för Ringhals AB*, SSM2020-6962-2, 2021-01-19.
- [128] *Värdering av revisionsrapport skydd Ringhals 3 2020*, SSM2020-81-21, 2021-01-13.
- [129] *Verksamhetsbevakning - Möte med avdelning skydd vid RAB nr 2 år 2020*, SSM2020-6888-2, 2021-01-22.
- [130] *Verksamhetsbevakning av Ringhals 3 revisionsavställning 2020*, SSM2020-2865-1, 2020-06-02.



- [131] *Svar på föreläggande om att Ringhals AB ska säkerställa efterlevnad av fördjupad strålskyddutbildning enligt 7 § SSMFS 2008:26, SSM2019-989-7, 2019-06-24.*
- [132] *Inspektion av arbete i anläggningen vid Ringhals AB, SSM2018-1013-1, 2018-04-16.*
- [133] *Verksamhetsbevakning - Möte med avdelning skydd vid RAB nr 1 2020, SSM2020-3719-2, 2020-08-04.*
- [134] *Inspektion av Ringhals strålskyddsoptimering, SSM2018-5548-9, 2019-10-28.*
- [135] *Verksamhetsbevakning - förberedelser av systemdekontaminering inför NoR på Ringhals 1 och 2, SSM2020-4199-2, 2020-11-16.*
- [136] *Granskning av rapportering från lokal miljöövervakning vid Ringhals 2017-2019, SSM2018-2174-3, 2020-09-16.*
- [137] *Inspektion av utsläpp vid RAB inom bastillsyn, SSM2020-1247-5, 2020-12-22.*
- [138] *Medgivande att vid Ringhals 2 tillfälligt utnyttja omoniterad tömningsledning, SSM2020-1274-2, 2020-04-01.*
- [139] *Förändringar i omgivningskontrollprogram - Ringhals, SSM2019-9491-3, 2020-03-19.*
- [140] *RAB - Deltagande i kompetensprövning av laboratorier på kärntekniska anläggningar, SSM2020-2591-3, 2020-06-12.*
- [141] *RAB - Uttag av delprov inom lokal miljöövervakning, SSM2019-10531-4, 2020-04-22.*



Bilaga 1

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

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

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

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

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

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