



Rapport

Datum: 2022-06-02

Handläggare: Karin Lindström

Diariernr: SSM2022-3

Dokumentnr: SSM2022-3-1

Process: 7.8

Handläggare: Karin Lindström

Arbetsgrupp: Johan Eklund, Per Chaikiat, Pasi Westerholm, Eva Brusell, Stefan Persson, Karoline Gotlén, Francesco Cadinu, Björn Brunefors, Henrik Efraimsson, Mikael Ungell, Richard Ehlers, Maria Lüning, Sanna Rejnlander, Heléne Wijk, Anna Häggström, Maria Agrell, Michael Wallin, Lisa Almqvist

Samråd: Anita Hartman Persson cTDA, Eva Gimholt cTAM, Charlotte Lager cTPA, Anne Edland cTTM, Sofia Lillhök cTHT, Caroline Falkengren cBGB, Jan Hanberg cNAS, Jenny Petersson cBNK

Godkänt av: Erik Höglund cT

Rapport om samlad strålsäkerhetsvärdering 2022 för Ringhals AB

Sammanfattning

Denna rapport redovisar Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) årliga samlade värdering av strålsäkerheten vid Ringhals AB (RAB).

SSM gör samlat bedömningen att RAB har en anläggning i gott skick. En signifikant brist avseende en degradering av en säkerhetsfunktion har identifierats men denna är nu åtgärdad. Driften har varit stabil och händelser med påverkan på djupförsvarets första nivå har minskat. Storleken på både identifierat och oidentifierat läckage från reaktorkylkretsen har legat på en låg och stabil nivå på såväl R3 som R4. Dessutom har inga läckage rapporterats avseende inneslutningarnas täthet vilket tyder på fungerande barriärer. RAB har fortsatt haft framdrift i arbetet med att anpassa organisationen för att kunna hantera drift av R3 och R4 parallellt med avveckling av R1 och R2. Vidare har RAB givit arbetet med att säkerställa tillräcklig kompetens och bemanning hög prioritet. Det har inträffat några händelser av allvarlig karaktär. Dock har RAB vidtagit åtgärder för de direkta problemen samt initierat utredningar för att identifiera ytterligare bakomliggande orsaker och sammantaget konstaterar SSM att verksamheten i stort fungerar väl. Därför kvarstår den samlade bedömningen att strålsäkerheten är *tillfredsställande* vilket är samma bedömning som föregående år.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen kan RAB:

- Säkerställa efterlevnad av styrande dokument vid anläggningsändringar och arbete i anläggningen.
- Arbeta aktivt med att fortsätta minska antalet produktionsbortfall och störningar som utmanar djupförsvarsnivå 1.
- Identifiera och vidta åtgärder efter problematiken med den kemiska systemdekontamineringen vid R2 för att skapa goda förutsättningar för kommande NoR.



För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten kan RAB:

- Varaktigt säkra bemanning, kompetens, styrning och ledning för att skapa förutsättningar för en strålsäker och effektiv drift och avveckling.
- Arbeta för att säkerställa tillräcklig ledning, styrning och kontroll av arbete som utförs av entreprenörer och leverantörer.



Innehåll

1 Inledning	5
1.1 Föregående värdering av strålsäkerheten	6
2 SSM:s bedömning inom olika tillsynsområden	8
2.1 Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar)	8
2.2 Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten	10
2.3 Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten	13
2.4 Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar	13
2.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor	16
2.6 Beredskap för haverier	18
2.7 Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering pga. åldring	22
2.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning	24
2.9 Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering	25
2.10 Fysiskt skydd	27
2.11 Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning	27
2.12 Säkerhetsprogram	30
2.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation	30
2.14 Hantering av kärnämne och kärnavfall	30
2.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet	31
2.16 Strålskydd inom anläggningen	33
2.17 Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö, omgivningskontroll och friklassning av material	35
3 Samlad strålsäkerhetsvärdering	38
3.1 Anläggningen	39
3.2 Verksamheten	40
3.3 Samlad bedömning	42
4 Referenser	43
Bilaga 1	47



Förkortningslista

Förkortning	Förklaring
ALARA	As Low As Reasonably Achievable
ASK	Grupp för Analys av Störningar på elproducerande Kärnkraftverk
ASKEN	SSM:s databas för Analys av Störningar på elproducerande Kärnkraftverk
BUND	Business Unit Nuclear Decommissioning
CCF	Common Cause Failure
EPRI	The Electric Power Research Institute
FSG	Fristående säkerhetsgranskning
IAEA	FN:s Internationella atomenergiorganet
KC	Kommandocentral
KPF	Kontrollprogram Friklassning
mmanSv	Millimansievert (kollektivdos)
mSv	Millisievert
MTO	Människa Teknik Organisation
MYS	Modernisering Yttre Ställverk
NoR	Nedmontering och Rivning
NoR-SAR	Säkerhetsredovisning för nedmontering och rivning
OB	Oberoende bränslebassängkyllning
OBH	Oberoende härdkyllning
PSG	Primär säkerhetsgranskning
PWROG	Pressurized Water Reactor Owners Group
RAB	Ringhals AB
R1	Ringhals 1
R2	Ringhals 2
R3	Ringhals 3
R4	Ringhals 4
RIHAB	Ringhals haveriberedskap
SAMG	Severe Accident Management Guideline
SAR	Säkerhetsredovisning
SKB	Svensk Kärnbränslehantering AB
SSM	Strålsäkerhetsmyndigheten
SSMFS	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter
SSV	Samlad Strålsäkerhetsvärdering
STF	Säkerhetstekniska driftförutsättningar
VAB	Vattenfall AB
VHI	Vakthavande Ingenjör
WDPF	Westinghouse Distributed Processing Family



1 Inledning

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

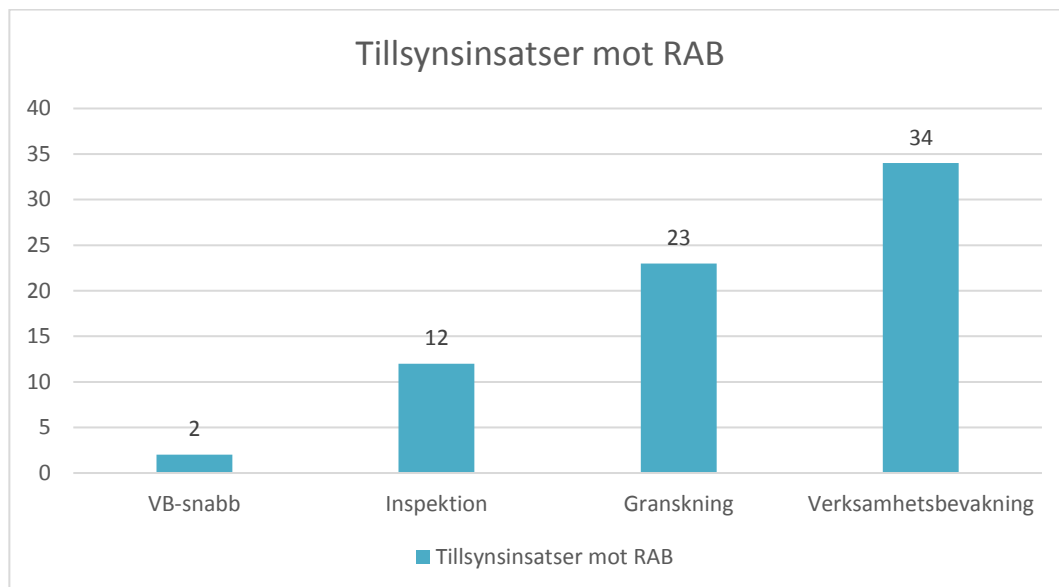
I den årliga samlade strålsäkerhetsvärderingen (SSV) gör SSM en värdering av strålsäkerheten vid anläggningen och av tillståndshavarens förmåga att upprätthålla och utveckla densamma. Detta görs med utgångspunkt i SSM:s tillsynsunderlag genom att:

- 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.

SSV bygger på en samlad analys av resultatet från SSM:s tillsynsinsatser och föreskriven rapportering, och ska ses som ett komplement till de enskilda tillsynsinsatserna. För slutsatser och iakttagelser från de enskilda insatserna hänvisas till respektive referens. Tillsynsinsatser är i huvudsak de inspektioner, verksamhetsbevakningar och granskningar som har genomförts mellan 9 februari 2021 till och med 8 februari 2022, se referens [1]-[97]. När det behövs och är relevant för sammanhang och bedömningar tas även aspekter från föregående år med samt tillsynsinsatser som genomförts efter perioden. I underlaget har även en analys (genomförd inom ramen för SSV) av de händelser (kategori 1 och 2) som har rapporterats under perioden beaktats. Det arbete som utförs av ackrediterade kontrollorgan (se bilaga 1) ingår inte i SSV. Fördelningen av tillsynsinsatserna kan ses i figur 1.

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.

Resultatet från SSV ingår som en del av underlaget i myndighetens årliga verksamhetsplanering för efterföljande år. Full spårbarhet mot tidigare SSV kan dock inte förväntas. I text under rubriken ”Analysresultat” förekommer kursiverad text. Detta används för att markera kommentarer och bedömningar som SSM gör här i SSV.



Figur 1. Fördelningen av tillsynsinsatser mot RAB under perioden för den samlade strålsäkerhetsvärderingen. Av det totala antalet inspektioner var sju internationella kärnämnesinspektioner.

1.1 Föregående värdering av strålsäkerheten

SSM:s SSV för 2021 [1] resulterade i den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid RAB var *tillfredsställande*, vilket var oförändrat jämfört med föregående år.

SSM konstaterade att några av de frågeställningar och problemområden som lyfts fram i föregående års SSV, såsom otydlig ansvarsfördelning och kommunikation mellan avdelningar med kärntekniskt ansvar, kvarstod. Erfarenheter från perioden pekade på ett generellt behov av att säkerställa efterlevnad av rutiner vid anläggningsändringar och vid åtgärder i anläggningen. SSM ansåg att problemområdenas art innebar att RAB behövde vidta åtgärder för att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten. SSM bedömde dock att RAB hade en organisation och en systematik som gav förutsättningar för att identifiera och genomföra förbättringsåtgärder. Vidare ansåg SSM att RAB hade kontroll över anläggningarnas utformning och utveckling samt att större anläggningspåverkande projekt hade genomförts med gott resultat. Därför kvarstod den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid RAB var tillfredsställande.

SSM ansåg att, för att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen, kunde 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.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamheten kunde 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.

1.1.1 RAB:s svar på föregående års SSV

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

I svaret [2] beskriver RAB att det genomförts en analys som resulterat i åtgärder i syfte att minimera antal fel som förs in i anläggningen. Åtgärderna är att stärka förståelsen, hos samtliga medarbetare som är involverade i anläggningsändringsprocessen, för vilka risker en anläggningsändring för med sig. RAB uppger att montage-, drift- och underhållspersonal vid projektstart tillsammans går ut i anläggningen för att identifiera risker.

RAB beskriver vidare att under 2021 införs det också en ny säkerhetsledningscykel där det inför den nya driftsäsongen ska tas ställning till att anläggningskonfiguration och anläggningsrisk efter revision bedöms som strålsäkerhetsmässigt tillfredsställande.

Beträffande att säkerställa efterlevnad av rutiner vid genomförande av underhåll såväl i säkerhets- som i driftsystem uppger RAB att säkerhetsseminarier har genomförts med medarbetare. Fokus har varit på att stärka rutiner och förståelse för vilka risker som finns. En satsning på arbetsledarnas roll görs också i syfte att frigöra tid för arbetsledarna så att de kan vara ute i anläggningen i högre utsträckning.

Vidare beskriver RAB att efter en beslutad åtgärd eller händelseutredning, sker en uppföljning där ärendeägaren utvärderar korrigering åtgärder. RAB uppger att åtgärder som följer efter en internrevision alltid ska effektutvärderas av ärendeägare. I de fall där händelseutredningens åtgärder inte når önskad effekt, ska kompletterande åtgärder föreslås.

Avseende att arbeta proaktivt med och fortsatt fokusera på att säkerställa inneslutningarnas integritet på R3 och R4 beskriver RAB att ett befintligt nätverk för inneslutningsfrågor, bestående av kompetenser från både underhållsavdelningen och teknikavdelningen, arbetar med ett ökat fokus. Nätverkets syfte är att arbeta med långsiktiga strategier med avseende på inneslutningarnas täthet för att på ett säkert sätt kunna driva anläggningarna planerad drifttid ut. RAB uppger att om en avvikelse med potentiell påverkan på inneslutningens täthet identifieras ska en förutbestämd handlingsplan följas.

RAB uppger vidare att ett av fyra strategiområden för Business Unit Nuclear Generation är kompetens och bemanning. Fokus är att säkerställa tillgången på kompetens- och bemanning på kort- och lång sikt när det gäller strategisk och kritisk kompetens. Detta görs med tydliga och fokuserade initiativ som bygger på avdelningarnas behovsanalyser. RAB beskriver att konsekvensbeskrivning av de nya målnivåerna pågår. Detta arbete svarar upp mot rekommendationen att i fortvarighet säkra bemanning, kompetens, styrning och ledning för att, som organisation, skapa förutsättningar för effektiv drift och avveckling.

Avseende att säkerställa att det ges tillräckliga ekonomiska förutsättningar för att bibehålla och utveckla strålsäkerheten svarar RAB att anläggningens säkerhetsmässiga status säkras och utvecklas genom en effektiv anläggningsoptimering där åtgärder minst



leder till bibehållen strålsäkerhet. RAB beskriver vidare att särskilt fokus ska finnas på att ha god kännedom om systemhälsan, hög tillgänglighet på säkerhetssystemen samt att genomföra åtgärder som bidrar till att motverka störningar som leder till reaktornsabbstopp eller produktionsbortfall. En avvägd insats kopplat till de olika delarna i djupförsvaret ska eftersträvas så att alla delar får nödvändig uppmärksamhet.

Vad gäller att fortsatt stärka och förtydliga kommunikation och informationsspridning samt tydliggöra ansvarsfördelning mellan avdelningar som har ett kärntekniskt ansvar uppger RAB att de jobbar kontinuerligt med återkoppling kring frågor där avdelningar inte får utrymme att handla inom sitt ansvarsområde. Internrevision, tertialrapport och egenutvärdering stöttar verksamheten i att bevaka detta. Det finns nätverk där erfarenheter diskuteras och där områden lyfts som måste förbättras.

RAB beskriver vidare att där förbättringar och utvecklingsåtgärder införs, bestäms på ett tidigt stadium vilka mål som ska uppnås med förbättringen. Genom att välja en eller flera metoder för effektutvärdering mäts uppfyllnaden av målbilden. Ägandeorganisation ansvarar för att följa upp att förbättringsåtgärden ger avsedd effekt.

RAB:s svar [2] redovisar också hur bristerna, identifierade av SSM vid tillsynsinsatserna under perioden för föregående SSV, har hanterats. Vidare redovisar RAB även åtgärder och ställningstaganden som grundar sig i de mer övergripande kommentarer som SSM gjorde i områdesanalyserna i föregående SSV.

SSM konstaterar att RAB har värderat resultatet av föregående års SSV och har pågående åtgärder för samtliga brister och förbättringsområden som SSM lyfte. Vidare har RAB beskrivit åtgärder för de rekommendationer som SSM skickat med. SSM gör inte i denna SSV någon bedömning av huruvida åtgärderna har förutsättningar att få avsedd effekt men anser att RAB:s redovisning ger SSM värdefull information om det åtgärdsarbete som bedrivs på RAB.

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.

2.1 Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar)

2.1.1 Tillsynsunderlag

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

2.1.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att kärnkraftsreaktorn ska vara konstruerad så att säkerhetsfunktionerna kan upprätthållas vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser (3 § SSMFS 2008:17) avseende tillämpad kravbild för bränslebassängskylning för R3 och R4 [4].
- Kravet om konstruktionsprinciper (4 § SSMFS 2008:17) avseende separation av manöverspänningar inklusive uppdatering av SAR [5].



- Kravet om att kärnkraftsreaktorn normalt ska kunna styras och övervakas från det centrala kontrollrummet i alla förekommande driftlägen (18 § SSMFS 2008:17) avseende härdövervakning och bränsleinspektioner [3].

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området.

2.1.3 Analysresultat

I förra årets SSV [1] redovisades resultatet av genomförd granskning [26] avseende införande av OBH på R3 och R4. Det framgick att identifierade brister inte direkt berörde den fysiska installationen av OBH och de bedömdes inte heller kunna ha negativ inverkan på befintliga säkerhetsfunktioner. Uppföljning av dessa brister redovisas i avsnitt 2.11. Avsnitt 2.11 redovisar även utfallet av granskningen [4] avseende anpassad kravbild för bränslebassängkyllning på R3 och R4. Det framgår att de ändringar i anläggningarna som den nya kravbildens medfört stärkt bränslebassängkyllningen.

Under året har det genomförts en verksamhetsbevakning [30] som bland annat syftade till att samla in information om inträffade händelser och identifierade brister kopplade till OBH-funktionen. Vid kontroll under R4 revision, upptäckte RAB att de interna delarna till tre backventiler inte varit installerade sedan idrifttagningen av OBH 2020. Detta medförde att backventilerna inte fungerade som avsett. Förhållandet uppdagades till följd av att det under provdriften hösten 2020, noterades ett internt läckage genom backventilerna. Läckaget bedömdes inte utgöra ett problem fram till revisionen 2021. Det har visat sig att backventilernas funktion aldrig provades vid installationen. Kontroll av motsvarande ventiler på R3 visade att de hade interndelarna monterade. Samtliga backventiler på R4 åtgärdades innan återstart efter revisionsavställningen. Samtliga ventiler i OBH har därefter kontrollerats, men inga fel utöver dessa tre har identifierats.

SSM anser att det är förväntat att man efter en större anläggningsändring, genom ökad drifterfarenhet, identifierar mindre brister i konstruktionen som behöver åtgärdas. Att införande av OBH, till följd av brister i kontroll och provning, lett till degradering av befintlig säkerhetsfunktion bedömer SSM dock som allvarligt.

I förra årets SSV lyftes problem som uppdagats till följd av ändringar och åtgärder i anläggningarna varav ett flertal varit på turbinsidan och i flera fall haft kopplingar till hantering av programvara. Till följd av problemen genomfördes under perioden en verksamhetsbevakning [13] i syfte att samla in kunskap om det berörda driftklassade programvaruberoende systemet samt att följa upp om och hur RAB vidtagit åtgärder avseende programvaruhanteringen. En slutsats i verksamhetsbevakningen var att system som är klassade som driftsystem kan ha påverkan på reaktorsäkerheten. I det aktuella fallet tydliggörs detta genom att det finns ett signalutbyte med reaktorns regler- och skyddssystem. Det finns även en processkoppling mot reaktorsystemen som medför påverkan på temperaturen i primärkretsen och därigenom även påverkan på säkerhetsfunktionen reaktivitetskontroll. En annan slutsats [13] är att de av RAB vidtagna åtgärderna har förutsättningar att upprätta processerna till önskvärd nivå och därigenom förhindra en återupprepning med nya händelser avseende systemets programvara. Vidare har det framgått av möte mellan SSM och RAB:s säkerhetsavdelning [11] samt av driftgenomgångar [19] [20] att RAB har påbörjat ett förbättringsarbete kopplat till anläggningsändringsprocessen till följd av problemen.

SSM ser positivt på att RAB har tagit ett helhetsgrepp kring förra årets inträffade händelser och vidtagit åtgärder för att förhindra återupprepning och minska på mängden



fel i anläggningen i allmänhet. Med avseende på de åtgärder som vidtas för att förbättra processerna för hantering av programvara för driftklassade system vill SSM betona vikten av att dessa är anpassade utifrån strålsäkerhetspåverkan. Alltför stringenta processer för icke kravställda system behöver inte vara optimalt, då det kan ta resurser och fokus från system som har större påverkan på strålsäkerheten.

Ett korrosionsangrepp på tätplåten till reaktorinneslutningen på R3 uppmärksammades i förra årets SSV [1] och 2020 års SSV [25]. Orsaken till korrosionen bedömdes vara kvarlämnade träreglar som blivit ingjutna i reaktorinneslutningsväggen och som legat tryckta mot tätplåten. Av förra årets SSV framgår att SSM, efter att ha granskat RAB:s vidtagna åtgärder, beslutat att R3 åter får tas från säkert läge till drift. Beslutet inkluderade villkor om att RAB under nästkommande revision skulle utföra ytterligare kontroller av tätplåten på specifika områden samt genomföra täthetsprov med förlängd mättid jämfört med 2020 års täthetsprov. Vid teknikmöte [22] informerade RAB om resultatet av genomförd täthetsprovning på R3 och R4 och genomförda åtgärder på R3:s inneslutning i samband med RA 2021, där tre riskområden frilades och tätplåten avsynades manuellt. Ingen degradering av tätplåten på R3 hittades, dock hittades ytterligare en träbit ingjuten i betongkonstruktionen. RAB angav vid teknikmötet att man inte har planer på att frilägga andra riskområden i inneslutningarna utan avser att fortsätta arbeta med metoder för oförstörande provning. Av driftgenomgång för R3 [19] samt för R3 och R4 [14] framgår att storleken på både identifierat och oidentifierat läckage i inneslutningarna har legat på en låg och stabil nivå, vilket indikerar täta system.

SSM konstaterar att den samlade tillsynen avseende kärnkraftreaktorernas konstruktion varit begränsad under året. En trolig orsak är att det omfattande införandet av OBH som genomfördes under 2020 kan ha medfört färre anläggningsändringar. Den tillsyn som genomförts har i många fall varit uppföljning av tidigare identifierade brister kopplade till OBH, inneslutningarnas täthet och problem till följd av ändringar i anläggningarna. SSM anser att framdriften varit god inom de nämnda områdena. SSM vill poängtera vikten av att RAB går i mål med påbörjade arbeten.

2.2 Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten

2.2.1 Tillsynsunderlag

[9] [27] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [10] [36] [37] [11] [12] [13] [38] [39] [14] [40] [5] [3] [41] [42] [43] [16] [17] [44] [18] [19] [20] [23] [22] [24] [45] [46] [62] [63]

2.2.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- 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
 - avhjälpande underhåll och reparation [9].
 - säkerhetsgranskning och säkerhetsavdelningens roll [27].
- Kravet om ledningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) avseende
 - avhjälpande underhåll och reparation [9].
 - säkerhetsgranskning och säkerhetsavdelningens roll [27].



- Kravet att de som arbetar i verksamheten ska ges de förutsättningar som behövs för att kunna arbeta på ett strålsäkert sätt (3 kap. 14 § SSMFS 2018:1) avseende
 - avhjälpande underhåll och reparation [9].
 - säkerhetsgranskning och säkerhetsavdelningens roll [27].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- 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 RAB:s beredskapsverksamhet [28]. Följande brister har dock identifierats:
 - Avsaknad av en helhetsbild av de olika system, utrustningar och hjälpmedel som tillsammans utgör KC-funktionen och huruvida KC-funktionen i sin helhet är funktionsklar eller inte.
 - Det är svårt få en helhetsbild av vad som provas och kontrolleras och om alla delar verkligen provas.
 - Oklarhet finns kring hur underhållet sköts för vissa delar.
 - Oklarhet kring om alla avvikelser identifieras, rapporteras och provas.
 - Otydlig kravbild för komponenter och det finns inte i förväg framtaget någon kompensatorisk åtgärd.
 - Rapporteringsvägar och värdering av ”här och nu”-frågor innanför veckoskala är otydligt.
- Kravet om ledningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28]. Följande brister har dock identifierats:
 - Det saknas styrning för att skapa sig en samlad bild av den kontroll och provning som genomförs.
 - Det saknas styrning för att samlat värdera resultaten av kontroll och provning, exempelvis av KC som varit fokus för denna inspektion.
 - Det saknas specifika krav för gränsvärden och reparationstider för aktuell utrustning.
 - Aktualitet och ändamålsenlighet i viss styrande dokumentation har förbättringsbehov.

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området.

2.2.3 Analysresultat

I förra årets SSV [1] framgick att SSM under perioden genomfört verksamhetsbevakningar inom den förstärka tillsynen för att följa upp RAB:s hantering av konsekvenserna av beslutet om avveckling av R1 och R2 [96] [97]. Sammantaget framgick att det pågick omorganisationer på flera håll inom RAB och SSM bedömde att RAB var medvetna om de utmaningar som omställningsarbetet innebär och att åtgärder vidtogs för hantera dessa. SSM ansåg att det var 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. I oktober 2020 fattade SSM beslut om att avsluta den förstärkta tillsynen den 31 december och istället följa kvarstående frågor inom ramen för den ordinarie tillsynen.

Under perioden har SSM, vid två tillfällen, följt upp RAB:s hantering av konsekvenser av besluten om avveckling av R1 och R2 [43] [31].

I den första uppföljningen [43] konstaterade SSM att RAB fortsatt med att anpassa organisationen mot målorganisationen för tvåblocksdrift genom att strategier och handlingsplaner tagits fram och genomförts. Avseende anpassningen till att RAB ska ha kvar de kärntekniska tillstånden för R1 och R2 uppgavs att inriktningen sedan tidigare är att Vattenfall/BUND får ett helhetsuppdrag för avvecklingen via avtal och RAB:s avvecklingsorganisation ska hållas liten men tillräckligt stor för att kunna ta det kärntekniska ansvaret. Fortsatt arbete pågick avseende hur RAB skulle utforma sin organisation på bästa sätt och med att tydliggöra de olika parternas roller, såväl inom RAB som mellan RAB och Vattenfall/BUND. SSM underströk vikten av att ansvar, kontroll och tillräcklig ledning av arbetsuppgifter av betydelse för strålsäkerheten finns hos RAB.

Avseende personalläget framgick [43] att RAB ger kompetenssäkring högsta prioritet och att de löpande följer personalläget utifrån perspektivet tillgänglig kompetens och bemanning. Denna typ av uppföljning har genomförts i projektform men har under året övergått till linjen och personalavdelningen.

I SSM:s andra uppföljning [31] drogs slutsatsen att anpassning och uppföljning av RAB:s organisation fortsatt pågick. RAB delgav SSM utdrag av det avtal som tecknats med Vattenfall/BUND avseende avvecklingen och huvuddragen i det ansvar som planeras flyttas från nuvarande organisationsdelar till den nya avvecklingsavdelningen. Det uppgavs att båda parter arbetade med att anpassa ledningssystem och respektive organisation för att bedriva verksamhet i enlighet med avtalet. Utgångspunkten i avtalet är att RAB ger Vattenfall/BUND ett helhetsuppdrag för avvecklingen och att RAB fortsatt är kärntekniskt tillståndshavare och beställare av uppdraget. Vattenfall/BUND kommer i sin tur att anlita underleverantörer för att lösa uppgifter inom uppdraget. För vissa av de delar inom NoR som kommer att skötas av entreprenörer hade SSM svårt att se hur RAB skulle säkerställa tillräcklig ledning, styrning och kontroll, bland annat inom områdena strålskydd, avfall och friklassning. SSM poängterade i samband med denna verksamhetsbevakning även att SSM:s ställningstagande till RAB:s organisatoriska lösning för avvecklingen görs i samband med formella ansökningar och anmälningar som inkommer till myndigheten.

Gällande personalläget konstaterade SSM [31] att personalomsättningen låg något högre än förväntat och trots att RAB behöver komma ner i bemanning för att nå målorganisationen underströk RAB att det är viktigt att tillräcklig kompetens i organisationen säkerhetsställs, vilket SSM instämde i.

SSM konstaterade vidare [31] att RAB fortsatt arbetet med att anpassa organisationen för att kunna hantera drift av R3 och R4 parallellt med avveckling av R1 och R2. RAB är tillståndshavare och därmed ytterst ansvarig för att på ett strålsäkert sätt nedmontera och riva R1 och R2 samt ta hand om det kärnavfall som uppkommer. SSM underströk fortsatt att ansvar, kontroll och tillräcklig ledning av arbetsuppgifter av betydelse för strålsäkerheten behöver säkerställas hos RAB för att de fortsatt ska kunna ta det yttersta ansvaret för strålsäkerheten och ha en funktionell organisation med tillräcklig kompetens och tillräckliga resurser som klarar av att hantera samtidig drift och avveckling.

RAB måste säkerställa att de fortsatt kan ta det yttersta ansvaret för strålsäkerheten oavsett om arbetet bedrivs i egen regi eller av leverantörer.

Under perioden har SSM även genomfört tillsyn som inkluderade säkerhetsavdelningens roll [27]. SSM:s samlade bild av säkerhetsavdelningens roll var att avdelningen har en god status i organisationen med en tydlig, formell och fristående roll dit övrig organisation vänder sig för stöd. SSM såg exempel på hur säkerhetsavdelningen aktivt utövar sin roll i organisationen, genom aktiviteter så som säkerhetsgranskning, ”Analysera och värdera”,



tertiärrapport, blockgranskning med mera. Från övrig organisation beskrevs säkerhetsavdelningen agera med integritet, samtidigt som de kan ställa obekväma frågor vilket SSM bedömer ska kunna vara en del i att utöva en fristående roll. SSM såg också att säkerhetsavdelningen är ett stöd till VD och att det fanns en samstämmighet i hur säkerhetsavdelningens roll i Ringhals Säkerhetskommitté beskrevs.

Att säkerhetsavdelningen är aktiv, fristående och har tillräcklig tyngd i organisationen är en viktig del i tillståndshavarnas säkerställande av att de agerar i enlighet med sitt ansvar för strålsäkerheten. SSM har under perioden fått en bild av att säkerhetsavdelningen vid RAB bidrar till en fungerande egenkontroll.

2.3 Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten

2.3.1 Tillsynsunderlag

[27] [9] [29] [30] [31] [33] [47] [35] [10] [37] [11] [13] [39] [14] [40] [5] [42] [43] [44] [18] [19] [20] [22] [24] [45] [48] [56] [55] [54] [53] [52] [51] [50] [49] [62]

2.3.2 Kravuppfyllnad

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

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området.

2.3.3 Analysresultat

SSM har, under perioden, inte gjort någon specifik tillsynsinsats avseende kompetens och bemanning. Dock har SSM, inom andra tillsynsinsatser, gjort ett flertal observationer från olika delar av RAB:s organisation rörande kompetens, resurs- och bemanningsläget samt hur RAB arbetar med utbildningar och övningar. Dessa observationer återfinns inom respektive område, främst under avsnitt 2.2, 2.4, 2.6, 2.7 samt 2.16.

Sammantaget konstaterar SSM att RAB ger arbetet att säkerställa tillräcklig kompetens och bemanning hög prioritet. SSM konstaterar vidare att vissa delar av organisationen har ett ansträngt resursläge. RAB följer löpande upp personalläget ur perspektivet tillgänglig kompetens och agerar på identifierade behov. SSM ser positivt på att dessa frågor har ett högt strategiskt värde inom RAB i allmänhet, men i synnerhet givet att RAB står inför en situation där organisationen håller på att anpassas till samtidig drift och avveckling.

2.4 Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvär

2.4.1 Tillsynsunderlag

[18] [3] [6] [29] [30] [57] [31] [22] [9] [32] [33] [34] [47] [35] [24] [36] [37] [11] [13] [14] [40] [41] [42] [43] [58] [16] [17] [59] [19] [20] [60] [61] [62] [63]



2.4.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om säkerhetstekniska driftförutsättningar (5 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende
 - härdövervakning och bränsleinspektioner [3].
 - fastnade styrstavar och reviderad borutspädningsanalys R3 o R4 [6].
- Kravet om instruktioner och riktlinjer (5 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende härdövervakning och bränsleinspektioner [3].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om instruktioner och riktlinjer (5 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende redovisning av hantering av svåra haverier [18]. Följande brist har dock identifierats:
 - RAB har brister avseende riktlinjernas aktualitet och validering enligt 5 kap. 2 § SSMFS 2008:1, eftersom RAB:s SAMG-paket inte har genomgått uppdatering sedan implementeringen i början av 2000-talet och eftersom anläggningsspecifik validering saknas.

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området.

2.4.3 Analysresultat

R1 och R2 är slutligt avställda och olika aktiviteter kopplade till framtida NoR av anläggningarna har pågått sedan avställningarna. Urladdningen av bränslet ur reaktortankarna på R1 och R2 blev klart i mars 2021 respektive januari 2020. Bränsle finns fortfarande kvar på anläggningarna och de beräknas vara bränslefria vid mitten av 2022. Anläggningarna befinner sig i dagsläget i avställningsdrift.

RAB har genomfört kemisk systemdekontaminering på R1 och R2. Det genomfördes med gynnsamma resultat på R1, men kantades av flera problem på R2 vilket ledde till att arbetet fick avbrytas [33]. SSM ansåg att en bidragande orsak till de tekniska problemen på R2 kan ha varit att RAB anlidade en leverantör, med till viss del begränsad erfarenhet för tryckvattenreaktorer, för arbetet [62]. RAB har tidigare uppgett att beställarsidan skulle kunna ha varit mer aktiva i ärendet [43].

Inför det förnyade försöket på R2 fick SSM intrycket av [62] att RAB tog en mer aktiv roll för att säkerställa att den nya lösningen skulle bli mer adekvat. SSM noterade även att den anlidade entreprenören, i detta skede, tog in mer expertis och mer erfaren personal inför att de nya försöken skulle påbörjas. Den nya dekontamineringen genomfördes utan att önskat resultat uppnåddes. SSM noterade i sammanhanget att RAB arbetar med att dra lärdom från den utförda dekontamineringen.

Den kemiska systemdekontamineringen vid R2 har kantats av ett flertal problem. SSM förväntar sig att RAB utreder dessa problem och förhållanden och drar lärdom av dessa så att inte liknande situationer uppstår. Vid dessa utredningar förväntar sig SSM att RAB inkluderar såväl tekniska som organisatoriska aspekter.

Under perioden har bemanningssituationen varit fortsatt ansträngd.

Bemanningssituationen har dock förbättrats då konverteringsutbildade reaktor- och processoperatörer från R1 och R2 blivit godkända för att arbeta på R3 och R4. Dock saknas fortfarande driftpersonal för att nå målbemanningen [14]. Nästa större tillskott med operatörer från R1 och R2 som genomgått konverteringsutbildning förväntas bli färdiga



under våren 2023 och RAB bedömer själva att bemanningssituationen kommer att vara ansträngd fram till dess [43]. Under perioden har det framkommit att det krävts många extrapass av personalen för att få ihop skiftbemanningen [31] [43].

Produktionsavdelningen har genomfört en organisationsändring som bl.a. innebar att de slog ihop skiftlagen på R3 och R4, från 14 skiftlag till sju. Enligt uppgift från RAB är skiftcheferna efter den genomförda organisationsändringen mer involverade i planering av sina resurser och flexibiliteten mellan blocken har blivit större. Vidare uppges att det finns många goda exempel på hur man optimerar sina resurser utifrån verksamhetens behov. Beslutsvägarna anges ha blivit kortare då ledningsgruppen träffas mer frekvent [60]. RAB har även uppgivit att full utväxling av omorganisationen kan nås först när bemanningsläget förbättras ytterligare [31].

SSM konstaterar att bemanningssituationen inom produktionsavdelningen fortsatt är ansträngd även om den har förbättrats under perioden. SSM konstaterar även att bemanningsläget förväntas vara fortsatt ansträngt en tid framöver. SSM bedömer dock att RAB följer dessa frågor noga och att strategier finns samt att åtgärder vidtas för att hantera denna situation.

R3 inledde året vid full effekt utan oplanerade produktionsbortfall vilket fortsatte till den årliga revisionsavställningen.

Revisionsavställningen på R3 startade i slutet av maj. Vid genomförande av aktiviteter i bränslebyggnaden i juni tappades ett bränsleelement efter det att toppattan separerade från bränsleknippet. Till följd av olika återställningsåtgärder kopplat till det tappade bränsleelementet behövde revisionen förlängas [60] (se avsnitt 2.5).

I början av september stoppades två huvudkylvattenpumpar per turbin vid R3 på grund av stora rensmängder i samband med hårt väder. Detta medförde att anläggningen fick gå ned till halv effekt. Efterföljande dag var man åter uppe på full effekt [60].

I slutet av december erhöles reaktorsnabbstopp på R3. Orsaken till snabbstoppet var en förändring i neutronflöde, orsakat av en tappad styrvstav. Reaktorsnabbstoppet utreddes men bakomliggande felorsak kunde inte identifieras. Med anledning av det kunde inte RAB utesluta att felet kunde återkomma. Alla säkerhetsfunktioner fungerade som avsett. Inga följdfel kunde noteras och samtliga driftparametrar befanns vara inom tillåtet område. Anläggningen återstartades efter genomförd utredning [70].

I början av januari 2022 erhöles återigen reaktorsnabbstopp, denna gång till följd av att två styrvstavar tappades. Den bakomliggande orsaken kunde fastställas till ett felaktigt kretskort. Efter utbyte av kretskortet återstartades anläggningen. RAB kunde konstatera att det felande kretskortet även hade orsakat det tidigare reaktorsnabbstoppet [61]. SSM informerades efter det att ovanstående snabbstopp inträffat. Alla säkerhetsfunktioner hade enligt RAB fungerat som avsett.

SSM bedömer att RAB har hanterat händelserna så som förväntat, i enlighet med sina instruktioner och rutiner.

Även R4 inledde perioden vid full effekt. I början på mars erhöles ett oljeläckage på lageroljesystemet. Läckaget krävde avställning av tillhörande turbinsträng. Läckaget tog sex dygn att åtgärda och anläggningen drevs därför vid halv effekt under tiden [14].

I föregående års SSV [1] lyftes ett flertal störningar på generatorns spänningsregulatorer. Även under denna period har det identifierats störningar på generatorns



spänningsregulatorer. I mars åtgärdades en dålig pressning i en anslutningskontakt tillhörande en spänningsregulator. I mitten av april uppstod ännu ett fel på en annan spänningsregulator där åtgärd av felet hade medfört ökad risk för turbinsnabbstopp och reparation genomfördes istället under revisionsavställningen [14].

Likt R3 fick även R4 i september stoppa två huvudkylvattenpumpar per turbin på grund av stora rens mängder i samband med hårt väder. I och med detta kördes även R4 ned till halv effekt. Dagen efter var man åter uppe på full effekt [60].

Trots ett antal inträffade produktionsbortfall kan SSM för innevarande period konstatera att produktionsbortfall och störningar med påverkan på djupförsvarsnivå 1 har minskat.

Under perioden har SSM informerats om [60] att en reservkraftsdiesel inte var driftklar till följd av misstanke om fel på generatoren. Senare framkom att generatoren skulle lindas om och att detta arbete skulle vara klart under augusti månad. I samband med provkörning efter reparation av generatoren uppstod ett läckage i kylsystemets expansionskärl. Läckaget härrör från höga vibrationer som funnits sedan installation. RAB har initierat en händelseutredning för att komma tillrätta med problemet [61].

SSM genomförde en verksamhetsbevakning [30] i syfte att följa upp de slutsatser som drogs i samband med en inspektion i november 2020 kopplad till införandet av OBH samt för att samla in information om inträffade händelser och identifierade brister kopplade till OBH-funktionen. Intervjuade reaktor- och processoperatörer var överlag nöjda med den utbildning de fått hittills. De ansåg att instruktionspaketet fungerar bra. Det fanns dock områden där operatörerna känner behov av fördjupad utbildning, exempelvis hantering av vissa störningsinstruktioner och larm.

SSM anser att det är viktigt att skiftpersonalens önskemål om utbildning fångas upp och värderas.

2.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor

2.5.1 Tillsynsunderlag

[3] [64] [6] [24] [38] [14] [16] [4] [63]

2.5.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllt:

- Kravet om att för varje bränslekonstruktion och utformning av härden ska det finnas fastställda driftgränser och parametrar som ska övervakas och följas upp vid driften av härden (27 § SSMFS 2008:17) avseende härdövervakning och bränsleinspektioner [3].

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området.

2.5.3 Analysresultat

Under denna period har SSM genomfört en inspektion [3] för att bedöma hur arbetet med härdövervakning och bränsleinspektioner bedrivs. SSM bedömde att RAB på ett övergripande plan har gränser för härdövervakning som går att spåra till säkerhetsanalyser eller bränslelicensieringar samt möjligheter att följa dessa i kontrollrummet eller vid



bränsleinspektioner. Vidare har RAB instruktioner för härddrift och bränslearbeten samt en styrd hantering av avvikelser av dessa driftgränser och parametrar. SSM bedömde att det fanns tydliga roller och ansvarsfördelning mellan härdfysiker och reaktoroperatörer, och bra kommunikation dem emellan. SSM observerade [3] att RAB gjorde ett flertal nedregleringar av både kraftbalansskäl samt låga elpriser. Nedregleringarna bedömdes som en utmaning ur flera aspekter som t.ex. härdstabilitet, påverkan på bränslekapslingen och suboptimal användning av bränsle. RAB konstaterade att vad gäller säkerhetsmässiga aspekter i samband med lastföljning, är de beaktade så länge lastföljning håller sig innanför designgränser.

I förra årets SSV [1] redogjordes för en kategori 2-händelse rörande införandet av felaktig effektfaktor i datorprogrammet för beräkning av gränsvärdet för härdens radiella formfaktor. Det framgick att det fanns brister vilka berörde rutinerna för användning av indata. SSM följde upp [3] att åtgärder har vidtagits avseende bristerna i rutinerna. Det framgick att RAB införde flera åtgärder för att förbättra kontrollen av indata, såsom uppdatering av processen för överföring av data.

I juni pågick bränslehantering i bränslebassängerna på R3. I samband med förflyttning av ett skärmande knippe separerade topplattan från bränsleknippet varvid knippet föll mot bassängväggen medan topplattan blev kvar i lyftverktyget. Det aktuella bränsleknippet är av typ SFA Gen II. Ingen aktivitetsfrigörelse kunde noteras vid händelsen. Av en verksamhetsbevakning [38] som gjordes i samband med händelsen framgick att RAB direkt initierade och genomförde ett antal olika utredningar, analyser och arbetsmoment för att komma till rätta med situationen. SSM konstaterade att det tappade knippet har lyfts och flyttats på ett säkert sätt till avsedd plats. Vidare framgick att orsaken till skadan är tydlig; att det varit svetsar som brustit på grund av undermålig kvalitet. SSM konstaterade att RAB:s orsaksutredning fortsätter för att gå till botten med varför tillverkningen blev undermålig samt vilka korrigerande åtgärder som behöver tas.

Vid den verksamhetsbevakning snabb [24] som SSM genomförde i samband med händelsen var det inget som tydde på att hanteringen av aktuellt bränsleknippe under urladdning, inspektion eller tvättning hade avvikit på sådant sätt att detta skulle bidra till händelsen. RAB bedömde att rutiner och tillvägagångssätt följts enligt egna gällande arbetssätt och berörd teknisk utrustning. SSM fann dock vid verksamhetsbevakningen att det varit ansträngt resursläge samt att utrymning av bränslebyggnaden inte skett omedelbart.

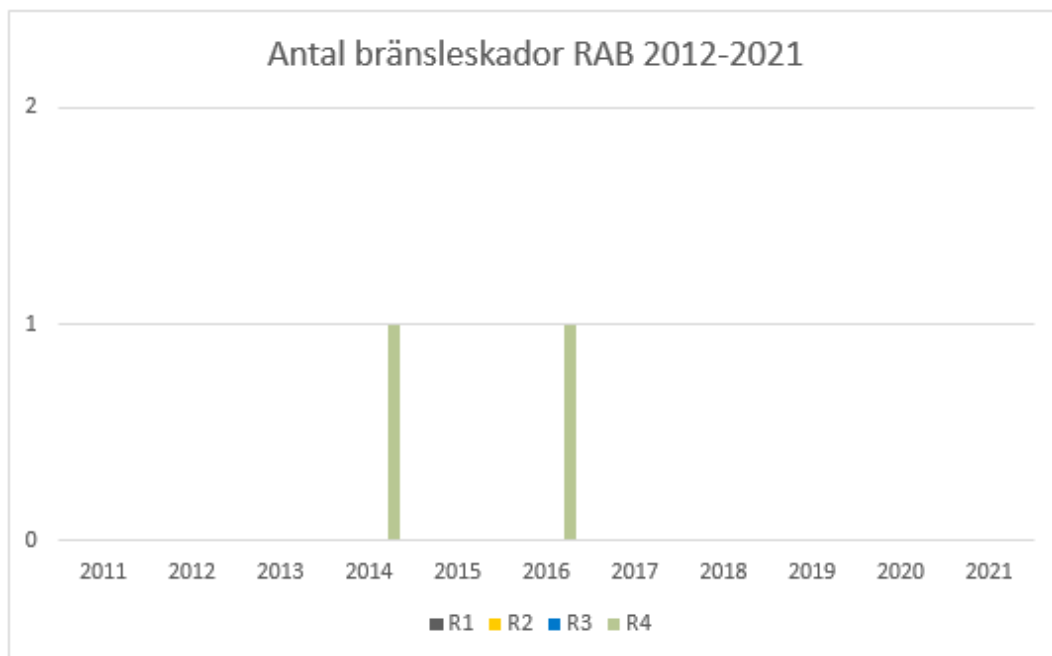
SSM anser att RAB har hanterat frågan efter det att händelsen har inträffat med erforderligt djup samt arbetat metodiskt och systematiskt genom de utredningar och analyser som utförts.

SSM informerades i mars 2022 om ännu en händelse i bränslebyggnaden vid R3. I syfte att kunna återanvända bränslestavarna från bränsleknippet som tappades i juni pågick arbete i bränslebyggnaden. Under detta arbete tappades en enskild bränslestav från lyftverktyget ned i en ledig position i det ursprungliga bränsleelementet. Arbetet utfördes av entreprenör utan närvaro av RAB:s arbetsledning. SSM informerades först efter två dagar.

SSM genomförde en verksamhetsbevakning snabb [63] för att erhålla en bild av händelseförloppet samt av hur händelsen hanterats inom RAB inklusive kommunikation mellan olika funktioner. Händelsen har inte lett till några utsläpp. SSM konstaterade dock bland annat att hanteringen av händelsen hade präglats av bristfällig kommunikation i flera steg. SSM ansåg att en möjlig orsak till de kommunikationsproblem som har uppstått kan ha haft sitt ursprung i otydligheter avseende ansvar och roller alternativt att arbete inte

skett i enlighet med styrande dokument. SSM lyfte vikten av ett tillräckligt informationsflöde så att alla delar i organisationen kan agera i enlighet med sitt ansvar och för en välfungerande säkerhetsledning. SSM lyfte även vikten av tillräcklig ledning och styrning av arbetet som utförs av entreprenörer.

Bränsleskadestatistiken visar att antalet bränsleskador på RAB är mycket lågt.



Figur 2: Statistik från databasen ASK över rapporterade bränsleskador: antal skadade bränslepinnar de senaste 10 åren.

SSM bedömer att verksamheten med härd och bränsle i stort fungerar väl. SSM konstaterar att RAB jobbar med bränsleinspektioner och härdövervakning på ett bra sätt. SSM ser positivt på RAB:s aktiva arbete med att förebygga bränsleskador och förutsätter att arbetet kommer att drivas vidare. Händelsen med den tappade bränslestaven understryker dock vikten av att det arbete som utförs av entreprenörer sker med tillräcklig ledning och styrning. Det är RAB:s ansvar att säkerställa att hantering av bränsle i bränslebyggnaden sker på ett säkert sätt. SSM förväntar sig att RAB utreder bakomliggande orsaker och vidtar nödvändiga åtgärder för att säkerställa att liknande brister inte återkommer.

2.6 Beredskap för haverier

2.6.1 Tillsynsunderlag

[28] [30] [11] [12] [40] [41] [42] [59] [18] [19] [20]

2.6.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllt:

- Kravet om att larmsignal ska kunna ges inne i byggnader samt utomhus över anläggningsområde där omedelbara skyddsåtgärder kan bli aktuella (4 kap. 5 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28].



- Kravet om att det i den ordinarie och den alternativa ledningscentralen ska finnas sambandssystem som är oberoende av de publika kommunikationssystemen och som möjliggör oavbruten muntlig tvåvägskommunikation (5 kap. 4 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28].
- Kravet om att det i ordinarie ledningscentralen ska finnas fast ansluten, prioriterad reservkraft som klarar minst en veckas kontinuerlig drift utan bränslepåfyllning (5 kap. 6 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28].
- Kravet om att det i ordinarie ledningscentralen ska finnas utrustning som möjliggör ljud- och bildkommunikation med berörda myndigheter (5 kap. 7 § SSMFS2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28].
- Kravet på tillgång till utrustning för att mäta meteorologiparametrar och registrera data (12 kap. 1 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28].
- Kravet om att det senaste dygnets meteorologidata ska vara tillgänglig från såväl den ordinarie som den alternativa ledningscentralen (12 kap. 3 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28].
- Kravet på dokumenterade rutiner för rimlighetskontroll och för oberoende jämförande mätning av meteorologiparametrar (12 kap. 4 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28].
- Kravet på fast placerade, direktvisande detektorer för att mäta externstrålning (14 kap. 1 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28].
- Kravet på fast placerade detektorer för att mäta strålningsnivåer utomhus inom anläggningsområdet samt i angränsande områden (14 kap. 3 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28].
- Kravet på dokumenterade rutiner för kontroll och kalibrering av sådana detektorer som avses i 1–3 §§ (14 kap. 4 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28].
- Kravet om att ventilationsfilter ska provas och kontrolleras (15 kap. 1 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om kvalitetssäkring av utrustning (16 kap. 1 § SSMFS 2014:2) avseende RAB:s beredskapsverksamhet [28]. Följande brister har dock identifierats:
 - Det finns ingen sammanställning av samtliga kontroller och prover av utrustning och hjälpmedel som ingår i krisorganisationen eller är kopplade till KC-funktionen.
 - Genomförda kontroller och prover dokumenteras på olika sätt beroende på vilken del i organisationen som utför dem.
 - Det saknas kriterier för bedömning av KC:s funktionalitet och tillgänglighet.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Föreläggande om att för R3 och R4 uppdatera riktlinjerna för konsekvenslindrande haverihantering, så att dessa är aktuella och ändamålsenliga, samt att erfarenheter från relevanta händelser är beaktade [59].

2.6.3 Analysresultat

SSM har under de senaste åren följt RAB:s arbete inom haverihantering enligt föreläggande från juli 2017 [65]. De förelagda åtgärderna för R3 och R4 innefattade att genomföra utbildning och övning i att använda rutiner (instruktioner och riktlinjer) för vidtagande av åtgärder vid hantering av svåra haveriförlopp. Uppföljning har skett genom granskning av den skriftliga statusredovisning som har inkommit i enlighet med föreläggandet.

Granskningen av redovisningen från den sista avrapporteringen i september 2020 [66] avslutades i mars 2021. SSM bedömde att rapporteringen visade att RAB hade utfört och utvärderat övningar, vilket hade lett till att personalens förtrogenhet med rutinerna ökat och att samspelet förbättrats mellan organisationsdelar som beslutar om åtgärder under ett haveri.

SSM bedömde [18] samtidigt att RAB endast delvis uppfyllde kraven om instruktioner och riktlinjer i SSMFS 2008:1 för R3 och R4. Kravet avseende personalens förtrogenhet med riktlinjerna uppfylldes genom att RAB hade genomfört övningar av den konsekvenslindrande delen av riktlinjerna vid flera tillfällen de senaste åren, i syfte att tillgodose den berörda personalens behov. SSM fann samtidigt att RAB fortfarande hade brister avseende riktlinjernas aktualitet och validering, eftersom RAB:s SAMG-paket ännu inte hade genomgått uppdatering sedan implementeringen i början av 2000-talet och eftersom anläggningsspecifik validering saknades. SSM konstaterade att RAB genom sin redogörelse visade att det fanns en ambition att hantera bristerna på längre sikt. RAB hade en plan att uppdatera SAMG avseende OBH och OBB under år 2021 och även en avsikt att uppdatera SAMG baserat på PWROG europeiska SAMG-paket, samt att genomföra en anläggningsspecifik validering i samband med detta. SSM bedömde att ett sådant arbete skulle förbättra RAB:s förutsättningar att uppfylla kravet avseende riktlinjernas aktualitet och ändamålsenlighet. SSM kunde emellertid inte värdera RAB:s moderniseringsplaner, då RAB ännu inte kunde presentera något genomförandebeslut.

SSM gav därför RAB ett föreläggande [59] i mars 2021 om, att för R3 och R4, uppdatera riktlinjerna för konsekvenslindrande haverihantering, så att dessa är aktuella och ändamålsenliga, samt att erfarenheter från relevanta händelser (t.ex. Fukushima) är beaktade i riktlinjerna. RAB skulle enligt föreläggandet ta fram en plan för arbetet med de förelagda åtgärderna. Planen skulle vara tidsatt och innehålla information om tillvägagångssätt och omfång för den planerade uppdateringsinsatsen, som inkluderade insatser inom utbildning, övning, samt aktiviteter (förslagsvis verifiering och validering) som möjliggör utvärdering av ändamålsenligheten i de uppdaterade riktlinjerna. I september 2021 redovisade RAB en tidsatt plan för uppdateringen av SAMG. Uppdateringen kommer att ske med utgångspunkt från det arbete som pågår inom PWROG, och vara implementerad i juni 2025 [67]. En årlig statusredovisning kommer att ske i mars varje år med start år 2022.

Under 2021 har även en verksamhetsbevakning [40] och en inspektion [28] inriktade på RAB:s beredskapsverksamhet genomförts.

Verksamhetsbevakningen [40] i maj hade särskilt fokus på uppföljning av ett antal förhållanden som identifierades vid en inspektion 2020 [68]. Förhållandena rörde otydligheter kring utrustning som krävs för RIHAB:s funktionalitet, implementeringen av ny ledningsfilosofi samt övningar. Dessutom följdes även hanteringen av pandemisituationen upp.

Avseende otydligheter kring utrustning för RIHAB framkom [40] att det saknades struktur kring loggboksföring samt ställningstagande vid avvikelser på komponenter som ingår i



RAB:s KC-funktion och att fördelningen av driftledningsansvar för blockgemensam utrustning var oklar. Ett uppdrag skulle ges till chefen för produktionsavdelningen att med stöd av chefen för skyddsavdelningen värdera hur dessa oklarheter skulle omhändertas. Det hade även givits ett uppdrag till teknikavdelningen att ta fram specifika krav för vilka gränsvärden och reparationstider för utrustning kopplat till KC:s funktionalitet som ska gälla. SSM konstaterade att RAB behövde få dessa frågor utredda skyndsamt.

Rörande ny ledningsfilosofi inom verksamhetsområde Haveriberedskap och krisledning noterades [40] att RAB hade framdrift i implementeringen, men att det bland annat kvarstod att pröva implementeringen vid en större övning. Till följd av pandemisituationen hade RAB fått skjuta större övningar på framtiden och ett arbete pågick med att hitta varianter och lösningar för att kunna genomföra vissa utbildnings- och övningsinsatser ändå. Även andra åtgärder hade vidtagits och planerades till följd av pandemisituationen. Inför revisionsavställningarna handlade det bland annat om bokningssystem för ankomster samt logistik vid arbetsbeskedshantering och matservering. Vid möte inför R3:s revision [41] meddelades också att det för entreprenörer skulle införas krav på ett negativt covid-19-test utfört mindre än 48 timmar före tillträde till anläggningen.

SSM konstaterade vidare [40] att organisationsförändringen med flytt av beredskap till skyddsavdelningen och sammanläggning av beredskap med brand och räddning i stort upplevs ha fungerat bra så här långt och att berörda är positiva till denna förändring. I samband med skapandet av den nya beredskapsenheten identifierades en otydlighet inom RAB avseende var beredskapsfrågor hanteras i organisationen. För att öka tydlighet kring var frågor hör hemma och få en effektiv hantering av tvärorganisatoriska beredskapsfrågor har en beredskapskommitté bildats. Beredskapsenheten har även rekryterat en reaktoroperatör med PWR-kompetens som beredskapskoordinator och enheten får därmed egen värdefull driftkompetens. Kompetensbredden på enheten har även ökat med tillskott av medarbetare med underhållskompetens.

Det framgick även [40] att tre Shift Technical Advisors har rekryterats och att ytterligare fyra personer kommer att rekryteras under hösten. Arbetsuppgiftsanalyser var gjorda och en grov utbildningsplan hade tagits fram. Utbildningen av Shift Technical Advisors och skiftchefer till VHI-rollen, kommer att genomföras under 2022 för att dessa ska kunna överta VHI-rollen under slutet av 2022 eller i början av 2023.

En inspektion [28] har genomförts under perioden i syfte att kontrollera hur SSM:s krav avseende lokaler, utrustning och hjälpmedel som ingår i KC-funktionen samt hur kontroll och provning av dessa efterlevdes. Övervägande delen av de krav som ingick i inspektionen bedömdes uppfyllda, men brister identifierades avseende kvalitetssäkring av utrustning och även avseende ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden samt ledningssystem. Bristerna var relaterade till avsaknaden av ett sammanställt kontrollprogram för utrustning och hjälpmedel ingående i KC-funktionen och avsaknaden av kriterier för bedömning av KC:s funktionalitet och tillgänglighet. Bristerna bedömdes medföra svårigheter att få en helhetsbild av utförd kontroll och provning samt av aktuell status på utrustning och hjälpmedel. Tillsammans med avsaknaden av kriterier för bedömning av resultat från utförd kontroll och provning saknas därmed förutsättningar att värdera huruvida KC-funktionen i sin helhet är funktionsklar eller inte. SSM kunde konstatera att bristerna hade koppling till de oklarheter som tidigare identifierats och att dessa inte var färdigutredda ännu, men att arbete pågick.

Det kan noteras att RAB arbetar aktivt med ett flertal frågor inom området beredskap för haverier.



SSM ser positivt på att RAB väljer att utgå från PWROG:s utvecklingsarbete då det möjliggör långsiktighet i underhållet av det nya SAMG-paketet efter införandet. Det kan emellertid vara lämpligt för RAB att bevaka PWROG:s framdrift i arbetet, då den påverkar RAB:s tidplan både för kommande implementering och för underhållet av det befintliga SAMG-paketet.

RAB behöver få de oklarheter som identifierades redan under 2020 färdigutredda. Detta för att komma till rätta med bristande helhetsbild, förutsättningar för värdering av resultat av kontroll och provning samt värdering av funktionsklarhet för KC-funktionen.

SSM anser att RAB även under 2021 hanterat pandemins utmaningar väl ur ett strålsäkerhetsperspektiv.

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

2.7.1 Tillsynsunderlag

[9] [7] [8] [57] [33] [34] [35] [10] [36] [11] [12] [13] [14] [40] [15] [41] [42] [17] [44] [19] [20] [22] [24] [45]

2.7.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att byggnadsdelar, system, komponenter och anordningar av betydelse för säkerheten fortlöpande ska kontrolleras och underhållas och att det ska finnas program för underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll (5 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende
 - avhjälpande underhåll och reparation [9].
 - återkommande hållfasthetsprovning av reaktortryckkärlen i R1, R3, R4 [7].
- Kravet om underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll (5 kap. 3a § SSMFS 2008:1) avseende avhjälpande underhåll och reparation [9].
- Kravet om att indelningen i kontrollgrupper ska ses över årligen mot bakgrund av vunna erfarenheter, ändringar i utformningen av anläggningen eller av dess driftbetingelser (3 kap. 1 § SSMFS 2008:13) avseende riskinformerat provningsurval för rörsystem, R3 och R4 [8].
- Kravet om att principerna, metoderna och tillvägagångssättet för indelning i kontrollgrupper ska vara säkerhetsgranskade samt anmälda till SSM (3 kap. 2 § SSMFS 2008:13) avseende riskinformerat provningsurval för rörsystem, R3 och R4 [8].
- Kravet om att övriga tryckbärande, kraftbärande och interna delar i ett reaktortryckkärl ska genomgå återkommande kontroll (3 kap. 5 § SSMFS 2008:13) avseende riskinformerat provningsurval för rörsystem, R3 och R4 [8].
- Kravet om att bestrålade provstavar av reaktortryckkärlsmaterial ska genomgå provning (3 kap. 6 § SSMFS 2008:13) avseende återkommande hållfasthetsprovning av reaktortryckkärlen i R1, R3, R4 [7].



Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllt:

- Kravet om att organ som utför certifierings- eller kontrolluppgifter samt laboratorier som utför provningsuppgifter ska ha tredjepartsställning och vara ackrediterade för uppgifterna ifråga (2 kap. 7 § SSMFS 2008:13) avseende återkommande hållfasthetsprovning av reaktortryckkärlen i R1, R3, R4 [7].

Följande brist har dock identifierats:

- Det finns en brist angående ackrediteringen hos Pace Analytical Services LSS i Pittsburg USA.

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området.

2.7.3 Analysresultat

I föregående års SSV [1] konstaterade SSM att det fanns fortsatta utmaningar för underhållsverksamheten och SSM lyfte då vikten av att RAB värderar om det finns tillräckliga förutsättningar för underhållsavdelningen, i form av planering och resurser.

Underhållsavdelningen har genomfört en organisationsändring där ett syfte var att bli mer långsiktiga i sitt arbete. Under året har visst utvecklingsarbete inom underhållsavdelningen fått stå tillbaka pga. hög arbetsbelastning [31].

Under året har underhållsavdelningens roll avseende underhållet på R1 och R2 blivit tydliggjort. I samband med verksamhetsbevakningarna för uppföljning av konsekvenser om beslut om avveckling av R1 och R2 [43] [31] informerades SSM om att underhållsavdelningen behåller uppgiften att sköta underhållet av R1 och R2. Underhållsavdelningen har arbetat med att identifiera resurs- och kompetensbehovet för detta, såväl hos entreprenörer som hos RAB:s egen personal [31].

I granskningen av program för återkommande hållfasthetsprovning av reaktortryckkärlen i R1, R3 och R4 [7] bedömde SSM att det av RAB:s redovisning framgår att arbete genomförs med att inhämta erfarenheter och följa utvecklingen inom vetenskap och teknik. SSM fann att RAB omsätter dessa erfarenheter och kunskaper i översynen av surveillance-programmen och i de strukturella analyser som verifierar reaktortryckkärlens tålighet.

I verksamhetsbevakning inom området strukturintegritet – metalliska material [10] noterade SSM att RAB arbetade aktivt med surveillance-programmet genom regelbundna uppdateringar. SSM noterade även att RAB arbetar systematiskt med analyser av tidsbegränsade åldringsmekanismer inom ramen för sitt övergripande åldringshanteringsprogram. RAB har arbetat med att utveckla skadehanteringsprocessen i syfte att förtydliga arbetsgången och ansvarsfördelningen vid funna skador i anläggningarna. Vidare arbetar RAB systematiskt med att identifiera riskområden, kontrollera, följa upp och förebygga Flow Accelerated Corrosion.

I verksamhetsbevakningen angående kemiprogram [45] såg SSM att RAB har förutsättningar för ett ändamålsenligt och implementerat kemiprogram som kopplar mot åldringshanteringsprogrammet.

I granskningen av förändrad metodik avseende riskinformerat provningsurval för rörsystem i R3 och R4 [8] gjorde SSM bedömningen att den metodik som anmälts uppfyller kraven för indelning av de aktuella mekaniska anordningarna i kontrollgrupper liksom kraven på kontrollomfattning med hänvisning till de bedömda relativa riskerna.



I inspektionen av RAB:s hantering av avhjälpande underhåll och reparationer [9] bedömde SSM att samtliga krav uppfylldes. RAB har goda förutsättningar för att identifiera behov av, prioritera, genomföra, avrapportera, godkänna och utvärdera avhjälpande underhåll och reparationer samt omhänderta och kommunicera erfarenheter från detta arbete. SSM bedömde dock att RAB står inför en utmaning i att upprätthålla och utveckla arbetet beaktat de nedskärningar av bemanning som genomförs, men ser också att RAB har en medvetenhet och en strategi för hur detta ska genomföras. SSM noterade att det finns ett förbättringsområde att i ledningssystemet tydliggöra vad uttrycken ”utrustning med betydelse för säkerheten” och ”säkerhetsrelaterad utrustning” faktiskt innebär, något som också pekades ut som ett förbättringsområde vid föregående inspektion 2018. SSM identifierade även ett förbättringsområde avseende underhållspersonalens medvetenhet om byggnadsdelars, systems, komponenters och anordningars betydelse för säkerheten då SSM uppfattade att medvetenheten var erfarenhetsbaserad eller byggde på eget intresse. SSM såg ett förbättringsområde i att se över och generellt höja instruktioners kvalitet med avseende på ändamålsenlighet.

SSM ser att RAB arbetar aktivt och tillvaratar erfarenheter inom området. RAB behöver fortsatt ha fokus på att tillse att underhållsverksamheten har tillräckliga resurser och kompetens för att säkerställa att det finns tillräckliga förutsättningar för ett strålsäkert underhåll.

2.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning

2.8.1 Tillsynsunderlag

[4] [5] [8] [6] [27] [7] [69] [29] [11] [21]

2.8.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende
 - separation av manöverspänningar inklusive uppdatering av SAR [5].
 - riskinformerat provningsurval för rörsystem, R3 och R4 [8].
 - fastnade styrstavar och reviderad borutspädningsanalys [6].
 - säkerhetsgranskning och säkerhetsavdelningens roll [27].
 - reaktorsäkerhetspåverkan avseende projekt MYS [21].
 - återkommande hållfasthetsprovning av reaktortryckkärlen i R1, R3, R4 [7].
 - krav på batterikapacitet för R3 och R4 [69].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende tillämpad kravbild för bränslebassängskylning för R3 och R4 [4]. Följande brist har dock identifierats:
 - PSG och FSG har inte kunnat identifiera diskrepansen mellan SAR Allmän del avsnitt 9.1.2.1 och SAR Allmän del avsnitt 2.6.9.2 avseende analys av bränslebassängers tålighet mot jordbävning.

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området.

2.8.3 Analysresultat

Under perioden har SSM genomfört en inspektion [27] i syfte att kontrollera hur SSM:s krav i förhållande till principer, metoder och tillvägagångssätt för säkerhetsgranskning uppfylls.

SSM:s samlade bedömning i denna inspektion [27] var att kravuppfyllnaden var god. Säkerhetsgranskning fanns beskriven i ledningssystemet och genomfördes och dokumenterades i två steg, PSG och FSG. SSM bedömde att säkerhetsgranskningen innebar en kontroll av att tillämpliga säkerhetsaspekter var beaktade, och att tillämpliga säkerhetskrav på en anläggnings konstruktion, funktion, organisation och verksamhet var uppfyllda. Till grund för SSM:s bedömning låg även att det framgick hur ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden inom säkerhetsgranskningsprocessen var fördelade i styrande dokumentation. Vidare fanns en praxis avseende ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden som i stort stämde med beskrivningen i styrande dokumentation.

SSM bedömde även [27] att den instruktion som styr arbetet med säkerhetsgranskning var användbar och tillämpades tillsammans med stöd från checklistor för olika typer av ärenden. Till grund för bedömningen låg att SSM under inspektionen såg exempel på att instruktionen och checklistorna uppdaterades kontinuerligt och att de tillämpades. Generellt bedömdes det även finnas goda arbetsförutsättningar att genomföra säkerhetsgranskning då det fanns en systematik i att tillsätta resurser för både PSG och FSG. De som arbetade med säkerhetsgranskning uppgav att de fick den tid som behövdes för att utföra arbetet och kände stöd från sina chefer i detta, även vid ärenden med tidspress. SSM noterade slutligen att det fanns ett förbättringsområde avseende beskrivning av genomförande av granskningsmöte men konstaterade att RAB arbetade med att uppdatera instruktionen avseende detta.

Under perioden har SSM bedömt att kravet på säkerhetsgranskning uppfyllts i samband med granskningar av ett flertal anmälda ärenden [6] [7] [8] [69] [5] [21]. SSM har generellt i dessa granskningar gjort bedömningen att säkerhetsgranskningen har utförts på ett allsidigt och systematiskt sätt och att kvaliteteten har varit tillfredsställande.

Endast ett av de granskade ärendena under perioden har haft en brist avseende säkerhetsgranskning. Detta gäller granskningen av anmälan av tillämpad kravbild för bränslebassängskylningen för R3 och R4 [4] där SSM bedömde att kravet om säkerhetsgranskning endast delvis var uppfyllt då det fanns en brist i att varken PSG eller FSG hade identifierat en diskrepans i SAR. I övrigt för detta ärende bedömde SSM att PSG och FSG var av tillräcklig omfattning och djup.

SSM konstaterar att säkerhetsgranskningsverksamheten i stort är välfungerande och att säkerhetsgranskning genomförs på ett allsidigt och systematiskt sätt. Det finns användbara instruktioner som tillämpas och det framgår i styrande dokumentation hur ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden inom säkerhetsgranskningsprocessen är fördelade. Vidare bedömer SSM att det finns goda arbetsförutsättningar att genomföra säkerhetsgranskning.

2.9 Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering

2.9.1 Tillsynsunderlag

[9] [30] [57] [7] [31] [33] [34] [36] [37] [11] [13] [38] [39] [14] [40] [41] [42] [16] [17] [44] [19] [20] [24] [48] [46] [70]

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 2021 [70].
- Kravet om utredning av händelser och förhållanden (5 kap. 4 § SSMFS 2008:1) avseende RAB:s händelserapportering 2021 [70].
- Kraven om rapportering (7 kap. 1-2 §§ SSMFS 2008:1) avseende RAB:s händelserapportering 2021 [70].
- Kravet om att erfarenheter ska tas tillvara (3 kap. 16 § SSMFS 2018:1) avseende avhjälpande underhåll och reparation [9].
- Kraven om erfarenhetsåterföring (3 kap. 16-17 §§ SSMFS 2018:1) avseende RAB:s händelserapportering 2021 [70].

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området.

2.9.3 Analysresultat

Föregående års SSV [1] bedömde att RAB hade en väl fungerande verksamhet för hantering, utredning och rapportering av händelser och förhållanden. Vidare konstaterades det att många relativt sett potentiellt allvarliga händelser under 2020 hade varit av MTO-karaktär och behovet av att RAB behövde uppmärksamma området lyftes.

Den granskning som görs inom ASK har i rapport [70] sammanställts för att bedöma kravuppfyllnad gällande rapportering och utredning av händelser som inträffat år 2021. Det bedöms i [70] att verksamheten med utredning och rapportering av händelser uppfyller kraven och att RAB visar gott exempel för generellt hög utrednings- och rapporteringskvalitet. Åtgärdsplanerna som redovisas i rapporterna är ofta ambitiösa och det framgår av rapporterna vem som är ansvarig för varje åtgärd samt när åtgärden ska vara utförd.

I rapporten [70] redovisas även specifika händelser, områden och trender som uppmärksammats under året. Det observeras [70] en fortsatt trend av händelser med MTO-relaterade orsaker men utan någon tydlig gemensam nämnare då bristerna som framgår av kategorirapporterna har olika karaktär. En del av händelserna med MTO-relaterade orsaker består av återupprepningar vilket är ett annat område som lyfts fram i [70].

Övriga områden som lyfts fram [70] är identifierade avvikelser mellan kravbild och utförande i anläggningen samt tillverkningsfel och bristande underlag från leverantörer. Vidare uppmärksammas [70] händelsen på R3 där topplattan på ett bränsleknippe lossnade under hantering. Vid utvärdering av kategorirapporten för denna händelse ansåg ASK att kategorirapporten med fördel kunde kompletteras med ett resonemang avseende scenarier där topplattan hade lossnat under hanteringen på ett annat ställe i anläggningen. Ett annat exempel avser återupprepningar av fel rörande funktionsprocessorer (och ingångskort) i styr- och kontrollplattformen WDPF. Dessa händelser har lägre signifikans än det tappade bränsleknippet men ASK ansåg att redovisningen av händelsernas säkerhetsbetydelse kunde vidareutvecklas genom att beskriva konsekvensen av eventuella liknande fel på andra funktionsprocessorer i systemet och därigenom eventuell påverkan på andra funktioner i anläggningen.

SSM vill lyfta vikten att redovisningen av händelsernas säkerhetsmässiga betydelse belyser alla signifikanta aspekter i en händelse inklusive hur den säkerhetsmässiga betydelsen kunde blivit vid något annorlunda betingelser.



Avseende systemet för erfarenhetsåterföring observerades under året exempel där RAB hade nyttjat interna och externa erfarenheter för att förbättra verksamheten [9] [16] [7].

SSM anser att RAB har en väl fungerande verksamhet när det gäller att hantera, utreda och rapportera händelser. SSM ser positivt på kategorirapporternas tydlighet vid redovisningen av åtgärderna som vidtas för att förhindra att identifierade brister upprepas. Baserat på händelserna som har rapporterats under året anser SSM att RAB fortsatt behöver fokusera för att förhindra att brister uppstår på grund av MTO-relaterade fel.

2.10 Fysiskt skydd

2.10.1 Tillsynsunderlag

[71] [14]

2.10.2 Kravuppfyllnad

Då detta område innehåller säkerhetsklassad information, redovisas inte kravuppfyllnad.

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området.

2.10.3 Analysresultat

Då detta område innehåller säkerhetsklassad information, redovisas inte tillsynsresultaten mer ingående än vad som framgår nedan.

Under slutet av 2020 genomförde SSM en inspektion [71] i syfte att kontrollera om RAB har vidtagit åtgärder för att skydda anläggningen och kontrollera tillträdet till anläggningen samt att datoriserade system av betydelse för anläggningens säkerhet inklusive det fysiska skyddet är skyddade mot obehörig åtkomst. SSM bedömde att kravuppfyllnaden i stort var god men att det fanns enstaka brister.

Avseende brister av kategori 2 inom fysiskt skydd för 2021 [72] kan en ökning av antalet rapporterade händelser utläsas jämfört med 2020 [73]. Dock är antalen rapporterade händelser lägre än åren 2016-2019.

Som framgick av föregående SSV [1] har RAB tidigare genomfört analyser som utgår från den nu gällande dimensionerande hotbeskrivningen. Granskning av analyserna pågår.

Även om tillsynsunderlaget för 2021 är begränsat anser SSM att RAB:s arbete inom områdena fysiskt skydd och informationssäkerhet är fortsatt tillfredsställande. SSM anser att RAB fortsatt behöver prioritera arbetet med att säkerställa att det fysiska skyddet är anpassat till den nu gällande dimensionerande hotbeskrivningen.

2.11 Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning

2.11.1 Tillsynsunderlag

[6] [4] [7] [15] [69] [29] [8] [3] [58] [21] [23]

2.11.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende återkommande hållfasthetsprovning av reaktortryckkärlen i R1, R3, R4 [7].
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende krav på batterikapacitet för R3 och R4 [69].
- Kravet om att tekniska ändringar som påverkar de förhållanden som angivits i SAR ska anmälas (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende
 - krav på batterikapacitet för R3 och R4 [69].
 - reaktorsäkerhetspåverkan avseende projekt MYS [21].
- Kravet om indelning av inledande händelser i händelseklasser med specificerade analysförutsättningar och acceptanskriterier (22 § SSMFS 2008:17) avseende tillämpad kravbild för bränslebassängskylning för R3 och R4 [4].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende fastnade styrtavar och reviderad borutspädningsanalys [6]. Följande brist har dock identifierats:
 - Brist i förutsättningarna för beräkning av primärsystemets aktiva volym för R4 i drifttillstånd DT4 och DT5 (analysen förutsätter att två RHR-kretsar är inkopplade medan STF endast ställer krav på en krets i drift).
- Kravet om säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende tillämpad kravbild för bränslebassängskylning för R3 och R4 [4]. Följande brist har dock identifierats:
 - Ingen analys har redovisats som verifierar att bränslebassängernas integritet bibehålls vid en jordbävning med inträffandefrekvens motsvarande 10^{-6} per år enligt SAR Allmän del avsnitt 2.6.9.2.

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området.

2.11.3 Analysresultat

I förra årets SSV [1] redovisades resultatet av genomförd granskning [26] avseende införande av OBH på R3 och R4. SSM bedömde att det fanns brister [26] vilka berörde metodik för analys av tålighet mot jordbävning, tålighet mot extrema yttre händelser för vissa drifttillstånd, 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.

Till följd av bristerna förelades RAB att vid tre olika rapporteringstidpunkter inkomma med kompletterande redovisning. SSM granskade [15] den plan som RAB inkom med i april. I granskningen bedömdes att RAB med redovisad plan uppfyller berörd del av föreläggandet. Det bedömdes även att planen ger förutsättningar för att komma tillrätta med identifierade brister men med förbehåll avseende tillräckliga säkerhetsmarginaler för höjning av havsvattennivån och beskrivningen av kontrollsystemet i SAR.

Vid nästa rapporteringstidpunkt, i september, genomfördes ytterligare en granskning [23]. Granskningen omfattade den redovisning RAB förelagts om till den aktuella tidpunkten. SSM bedömde [23] att RAB till övervägande del uppfyller de delar av föreläggandet som

omfattats av granskningen samt att de åtgärder som RAB genomfört i huvudsak hanterat de brister som identifierats och som utgör grunden till respektive föreläggandepunkt. Det finns dock en brist avseende att RAB inte avser ändra den formella kravbilden vid vissa driftlägen. Detta trots att RAB för dessa driftlägen vid uppdateringen av SAR kommer att redovisa den robusthet som finns mot extrema yttre händelser med inträffandefrekvens motsvarande vad som kravställs.

Den tredje rapporteringen, med rapporteringstidpunkt 31 januari 2022, har ännu inte granskats av SSM.

Utav den uppföljning som genomförts avseende OBH framgår att RAB:s arbete har god framdrift. De bedömningar som gjorts under året har visat att samtliga föreläggandepunkter mot vilka granskning hittills genomförts har uppfyllts och att relaterade brister från granskningen av OBH till allra största del hanterats.

Parallellt med uppföljningen av brister efter införandet av OBH har RAB:s anmälan om anpassad kravbild för bränslebassängkyllning på R3 och R4 granskats [4] mot villkor kopplade till den nationella handlingsplanen. SSM bedömde att de relaterade villkoren i den nationella handlingsplanen uppfylls då genomförda åtgärder har förstärkt bränslebassängernas kylningsfunktion. Vidare bedömdes att tillämpningen av anpassad kravbild för bränslebassängkyllningsfunktionen är motiverad, av tillräcklig omfattning samt i linje med bestämmelserna i SSMFS 2008:17. SSM bedömde att det fanns brister avseende viss diskrepans mellan olika avsnitt i SAR. Dessa brister bedöms inte påverka den anpassade kravbilden i stort.

Under året har två granskningar genomförts med koppling till hur anläggningarnas elkraftssystem tillgodoräknas i SAR. I [21] har permanent bortkoppling av 400 kV-anlutningar för R2 granskats och i [69] har förändrade krav på batterikapacitet i batterier på R3 och R4 granskats. Den förhöjda batterikapaciteten som var del av övergångsåtgärder är inte längre aktuell efter införandet av OBH varför RAB ändrat tillbaka till det ursprungliga värdet.

I [6] har uppdaterad SAR och STF med anledning av reviderad borutspädningsanalys för R3 och R4 granskats. I granskningen bedömdes att kravet om säkerhetsanalys i SSMFS 2008:1 inte uppfylls i tillräcklig omfattning för R4. Den identifierade bristen bestod av en brist i förutsättningarna för beräkning av primärsystemets aktiva volym i vissa drifttillstånd. Kravet uppfylldes delvis genom att konservativa analysförutsättningar generellt har tillämpats men eftersom bristen kan medföra en mindre avställningsmarginal än vad som motsvarar en operatörsresponstid på 15 minuter om snabbstoppsbankarna är helt instegade, bedömdes bristens säkerhetsbetydelse som måttlig.

Under 2021 har SSM fortsatt följa [58] RAB:s arbete med framtagning av NoR-SAR och tillhörande redovisning. Gällande analyser i NoR-SAR kunde SSM se likheter mellan RAB:s upplägg och det upplägg som andra tillståndshavare har haft för de analyser som redovisas i NoR-SAR. Likheterna omfattar till exempel tillämpning av postulerat paraplyfall och analysmetodik. Gällande NoR-STF kunde SSM även se vissa likheter mot andra tillståndshavares NoR-STF, genom dess uppbyggnad i en funktionsinriktad struktur. SSM tar dock ställning till innehållet i NoR-SAR och NoR-STF först när dokumentationen inkommer till SSM i samband med ansökan om godkännande av NoR-SAR i enlighet med tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer [80] och kravet i SSMFS 2008:1 om att den förnyade avvecklingsplanen ska vara kompletterad och redovisad för SSM innan NoR.



Verksamheten med säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning bedöms fungera väl. Förbättringsområden som har identifierats, utifrån enstaka brister, är att säkerställa giltigheten i de förutsättningar på vilka analyser grundar sig, samt att tillse att SAR vid ändring blir samstämmig mellan olika kapitel och avsnitt.

2.12 Säkerhetsprogram

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga observationer, bedömningar eller beslut om tillsynsåtgärder med bäring på området och det görs således ingen analys av området.

2.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga observationer, bedömningar eller beslut om tillsynsåtgärder med bäring på området och det görs således ingen analys av området.

2.14 Hantering av kärnämne och kärnavfall

2.14.1 Tillsynsunderlag

[74] [75] [76] [57] [77] [31] [34] [78] [11] [39] [43] [58] [16] [79] [24] [47] [33] [62]

2.14.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllt:

- 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 avseende systemdekontamination [74].

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 avseende systemdekontamination [76]. Följande brist har dock 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 systemdekontamination utifrån avfallssynpunkt.
- Kravet om typbeskrivningar (6 kap. 6 § SSMFS 2008:1) avseende införande av övergripande beskrivning av låg- och medelaktivt långlivat avfall [75]. Följande brist har dock identifierats:
 - Redovisningen klargör inte på ett tydligt sätt vilka krav som lagringen ställer på avfallet, inte heller framgår det vilket avfall som lagras utan behandling och förpackning.

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som rör området.

2.14.3 Analysresultat

Under perioden har SSM granskat RAB:s avfallsplan avseende systemdekontamination [76] enligt krav i SSMFS 2008:1 avseende åtgärder för att omhänderta kärnavfall. Kravet uppfylldes delvis genom att RAB tagit fram en särskild plan där det framkommer när och



hur avfall som uppkommer i planerad systemdekontamination ska omhändertas samt att den är säkerhetsgranskad och anmäld till SSM. De brister SSM ansåg fanns var att planen beskrev på ett otillräckligt sätt vilka åtgärder som behöver vidtas för att omhänderta avfallet. Av planen framgick heller ingen värdering av olika sätt att genomföra systemdekontaminering utifrån avfallssynpunkt. Avfallsplanen inlämnades till SSM med mycket kort varsel inför projektets genomförande. SSM konstaterade även att samarbetet mellan RAB och SKB behöver utvecklas.

RAB lämnade därefter in en uppdaterad avfallsplan till SSM avseende systemdekontamination i juli 2021 [74]. SSM har granskat denna uppdaterade avfallsplan och bedömer att de uppdateringar som införts är tillräckliga för att åtgärda de brister som identifierades vid myndighetens tidigare granskning [76]. SSM:s samlade bedömning var att avfallsplanen uppfyller kraven i SSMFS 2008:1 avseende åtgärder för att omhänderta kärnavfall.

SSM har granskat [75] den övergripande beskrivningen i SAR av långlivat låg- och medelaktivt avfall och dess hantering som RAB har lämnat in i januari 2021. Bedömningen har skett mot de krav som följer av SSMFS 2008:1 avseende typbeskrivningar. SSM bedömde [75] att redovisningen är tydlig i avgränsningen mot andra framtagna avfallsbeskrivningar och ger en övergripande redovisning av vilket avfall som lagras och vilken dokumentation som har upprättats. SSM bedömde dock att bestämmelserna i SSMFS 2008:1 avseende typbeskrivningar enbart delvis är tillämpligt för det avfall som omfattas av avfallsbeskrivningen för de delar av avfallet som lagras utan emballering. Redovisningen klargör inte på ett tydligt sätt vilka krav som lagringen ställer på avfallet, inte heller framgår det vilket avfall som lagras utan behandling och förpackning. SSM bedömde att RAB i kommande uppdateringar av redovisningen bör utgå från de riktlinjer som framgår av SKB:s avfallshandbok för en ökad tydlighet och struktur.

RAB anmälde under perioden typbeskrivningsspecifikation för plåtkokiller innehållande cementingjutet avfall samt ändring i SAR för R1. Efter granskning [77] bedömde SSM att informationen som redovisas är sammanhängande, utförlig och redovisar på ett systematiskt sätt hur respektive acceptanskriterium uppfylls. Omhändertagande av denna typ av avfall har förekommit under lång tid på RAB och hanteringen får betraktas som väl etablerad. SSM bedömde att de beskrivningar som RAB redovisar om hantering, dokumentation och kontroll överensstämmer med resultatet av den tillsyn som myndigheten genomfört hos RAB. Sammantaget bedömde SSM att typbeskrivningsspecifikationen uppfyller kraven i SSMFS 2008:1 om typbeskrivningar.

SSM bedömer att hanteringen av kärnämne och kärnavfall är acceptabel. Dokumentationen har förbättrats men viss dokumentation i SAR behöver få ökad tydlighet och struktur.

2.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet

2.15.1 Tillsynsunderlag

[49] [50] [51] [52] [53] [54] [55] [81] [82] [83] [84] [85] [86] [87] [88] [89] [90] [91] [92]



2.15.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda inom kärnämneskontroll:

- Kravet om tillräckligt med personal och tillräckliga befogenheter (5 § SSMFS 2008:3) avseende kärnämneskontroll R1 [50], R2 [49], R3 [51] [54], R4 [52] [53] [55].
- Kravet om förvaring av kärnämne för identifiering och verifiering (10 § SSMFS 2008:3) avseende kärnämneskontroll R1 [50], R2 [49], R3 [51] [54], R4 [52] [53] [55].
- Kravet om redovisning av kärnämne (11 § SSMFS 2008:3) avseende kärnämneskontroll R1 [50], R2 [49], R3 [51] [54], R4 [52] [53] [55].

Under perioden har inga beslut fattats som berör området kärnämneskontroll.

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda inom exportkontroll:

- Artiklarna 20.1, 22.10 förordning nr 428/2009 samt villkorstext i utfärdade exporttillstånd. Om hur exportörer av produkter med dubbla användningsområden ska föra detaljerade register eller förteckningar över sin export samt att vid leverans tydligt ange att teknik omfattas av exportkontroll [81].
- Kravet om att verksamhetsutövaren ska utse ansvarig personal för export- och kärnämneskontrollen (4 § SSMFS 2008:3) avseende exportkontroll [81].
- Kraven om rapportering av in- och utförsel av kärnteknisk utrustning (23 §§ SSMFS 2008:3, 7c § Lag 1984:3) avseende exportkontroll [81].
- Kravet om arkivering av dokumentation i minst fem år (17 § Lag 2000:1064) avseende exportkontroll [81].
- Artikel 12.2 förordning nr 428/2009 om huruvida exportören tillämpar proportionella och tillräckliga åtgärder och förfaranden i syfte att se till att bestämmelserna och målen i förordningen och de krav och villkor som gäller i exporttillstånd uppfylls avseende exportkontroll [81].
- Kraven om restriktiva åtgärder mot Demokratiska folkrepubliken Korea (Rådets förordning (EU) nr 2017/1509 avseende exportkontroll [81].
- Kraven om restriktiva åtgärder mot Iran (Rådets förordning (EU) nr 267/2012) avseende exportkontroll [81].
- Förordning (2007:704) om vissa sanktioner mot Iran avseende exportkontroll [81].

Under perioden har SSM beslutat om:

- exporttillstånd [83].
- exporttillstånd [82].

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda inom gränsöverskridande sändningar av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle:

- Kravet om att tillstånd krävs för att bedriva kärnteknisk verksamhet (5 § kärntekniklagen (Lag 1984:3)) avseende tillstånd till utförsel av kärnavfall [84] [89].
- Krav om att en ansökan om tillstånd till utförsel och/eller införsel ska ske med tillämpning av det förfarande som anges i SSM:s föreskrifter (SSMFS 2009:1) om kontroll av gränsöverskridande transporter av radioaktivt avfall samt använt kärnbränsle [85] [90].

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området gränsöverskridande sändningar av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle.

Under perioden har SSM inte genomfört någon tillsyn av transportsäkerhet på RAB.

2.15.3 Analysresultat

Kärnämneskontroll

Under perioden har sju internationella kärnämnesinspektioner genomförts vid RAB, där SSM har deltagit vid samtliga [49] [50] [51] [52] [53] [54] [55]. Vid samtliga inspektioner kunde det konstateras att ingen odeklarerad verksamhet påträffats, samt att det totala innehavet av kärnämne och innehavet per avtalskod överensstämde med SSM:s register. Vid inspektionen [49] påtalade EU-kommissionen till IAEA att det inte är rimligt att bristande underhåll och kontroll av IAEA:s egen utrustning riskerar att få konsekvenser för anläggningen som inspekteras genom att inspektionen då inte kan godkännas. Vid inspektionen löstes detta av anläggningen som kunde flytta över en fungerande utrustning tillhörandes IAEA från R3 och R4 till R1 och R2 så att inspektionen kunde genomföras som planerat.

Exportkontroll

En digital inspektion [81] med avseende på exportkontroll har genomförts under perioden med anledning av en inkommen ansökan om global exportlicens för teknik. Vid inspektionen bedömde SSM att RAB uppfyllde samtliga krav som ingick i inspektionen.

SSM konstaterar att kärnämnes- och exportkontrollen i stort fungerar tillfredsställande på RAB och att RAB, trots pandemin, har kunnat ge inspektörerna erforderligt tillträde till anläggningen i enlighet med de förpliktelser som följer av Sveriges överenskommelser.

Gränsöverskridande sändningar av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle

Under perioden har totalt tre gränsöverskridande sändningar skickats [87] [88] [92]. Sändningarna har förts ut ur Sverige på generella tillstånd enligt kärntekniklagen [84] [89]. Samtliga sändningar har genomförts i enlighet med vad som angivits i respektive tillstånd [86] [91].

SSM konstaterar att RAB uppfyller de krav som beaktas vid tillsynen inom gränsöverskridande sändningar av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle.

2.16 Strålskydd inom anläggningen

2.16.1 Tillsynsunderlag

[8] [79] [57] [31] [93] [33] [34] [47] [35] [78] [36] [37] [11] [39] [14] [41] [42] [94] [17] [19] [20] [64] [24] [45] [48] [56] [46]

2.16.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att strålskyddet ska optimeras (3 kap. 5 § strålskyddslagen 2018:396) avseende framtagande av metodik avseende provningsurval vid R3 och R4 [8].
- 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 [46].
- Kravet om årsrapportering om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar (33 § SSMFS 2008:26) avseende redovisning av persondoser och områdesövervakning [79].

- Kravet om att strålskyddserfarenheter ska rapporteras (35 § SSMFS 2008:26) avseende
 - revisionsrapport skydd R3 [48].
 - revisionsrapport skydd R4 [56].

Under perioden har inga beslut om tillsynsåtgärder fattats som berör området.

2.16.3 Analysresultat

SSM har värderat RAB:s revisionsrapporter för skydd för R3 och R4 [48] [56]. Det framgick att bemanningen har fungerat, men samtidigt noterades att RAB inte fått tag på all kompetens som efterfrågades pga. hög nationell efterfrågan på strålskyddspersonal [48]. Vid tillsyn under R4 revision konstaterades att personalen upplevde att arbetet under revisionen fungerade väl och att bemanningen i stort var tillräcklig [35].

I en verksamhetsbevakning [39] avseende möte med skyddsavdelningen framgick att RAB avsåg att stimulera tillväxten av operativt strålskydd genom att exempelvis ha längre beställningar av trainees tillsammans med sina externa leverantörer. Trainees har visat sig vara ett effektivt sätt att skapa tillväxt av operativ strålskyddspersonal vilket har nyttjats intermittent av RAB. RAB avsåg också att rekrytera ytterligare två radiofysiker med kompetens inom friklassning, avfall samt dosimetri. Förhoppningar fanns även i strålskyddsorganisationen att få en specialist inom avfall på plats inom några år. SSM konstaterade att dessa planer var relevanta för verksamheten framgent samt för återväxt inom strålskyddsexpertfunktionen.

SSM bedömer att strålskyddet fungerat under perioden och att RAB har en god ambitionsnivå för att öka strålskyddets kompetens och bemanning framgent men att utmaningar finns.

Under R3 revision tappades ett bränsleelement i bränslebyggnaden. Inget läckage från bränslet eller förhöjd strålnivå detekterades dock och bränslerören var fortsatt intakta [24]. Med det sagt såg ändå SSM ett tappat bränsleelement som en händelse av betydelse ur strålskyddssynpunkt [48] (se även avsnitt 2.4 och 2.5).

I en värdering av revisionsrapport avseende R4 [56] konstaterade SSM att det fanns utmaningar för RAB att sprida information till inhyrd personal och SSM såg positivt på att fokus bibehölls på detta, inte minst då mycket av personalen var ny.

I en verksamhetsbevakning avseende revision på R4 [35] såg SSM att RAB under en längre tid haft problem med att etablera inloggning till den inhyrda strålskyddspersonalen under revisionsavställningarna, vilket gav problem med förutsättningarna för personalen att med enkelhet föra loggbok, dokumentera klassningar, samt tillgå instruktioner.

Utvecklingen av systematisk uppföljning av dos och dosratslarm som påbörjades föregående år har inte fortskridit i samma takt under året [56]. SSM bedömer att det är relevant information som ger förbättrade förutsättningar för strålskyddspersonalen, såväl i det dagliga som i det långsiktiga strålskyddsarbetet [35].

I värdering av RAB:s rapportering av ALARA för 2020 framgick att antalet strålskyddsrelaterade tillbud som rapporteras är mellan 10-20 per år och de har minskat något sedan föregående år [46]. SSM såg i en verksamhetsbevakning med avdelning Skydd [57] att RAB följer, utreder och implementerar åtgärder där RAB bedömer är relevant. SSM konstaterade att i den övergripande bilden av registrerade riskobservationer sticker risk för spridning av radioaktiva ämnen inom kontrollerat område ut men även

interna transporter samt medvetet felhandlande. SSM delade RAB:s bild av att det är viktigt att följa dessa trender och sätta in åtgärder, inte minst i ljuset av kommande NoR där SSM såg att risk för spridning av radioaktiva ämnen inom anläggningarna kommer att öka såväl som antalet interna transporter av radioaktiva ämnen.

I föregående års SSV [1] konstaterades att arbete pågick med rutin för effektuppföljning och ökad rapportering av strålskyddsrelaterade händelser. RAB har under året blivit bättre på att rapportera strålskyddsrelaterade tillbud och effektuppföljningar genomförs i större utsträckning i syfte att verifiera ett lärande [57]. Att RAB har ett mål i företagsindikatorsystemet för minskad spridning av radioaktiva ämnen såg SSM som relevant för verksamhetens omfattning och art framgent.

Av en verksamhetsbevakning [39] avseende möte med skyddsavdelningen framgick att Vattenfall framgent ska bedriva delar av strålskyddet vid R1 och R2, men att förutsättningarna ännu inte var helt klarställda. SSM har därför betonat vikten av att ansvar, kontroll och tillräcklig ledning av arbetsuppgifter av betydelse för strålsäkerheten bibehålls av RAB. I en verksamhetsbevakning [31] avseende uppföljning gällande konsekvenser av beslut om avveckling av R1 och R2 framgick att arbetet inom skyddskontoret planeras ske under RAB:s ledning och kontroll genom RAB:s ledningssystem. Vidare framgick att skyddsbefälen (tillhörande Vattenfall) som leder det operativa strålskyddsarbetet ska kompetensprövas och utses av RAB. Några delmoment inom NoR har kontrakterats som helhetsåtagande vilka uppges inkludera operativt strålskydd. SSM hade svårt att se hur det stämmer med hur RAB generellt beskriver ledning, styrning och kontroll av strålskyddsverksamheten.

SSM vill fortsatt betona vikten av att ansvar, kontroll och tillräcklig ledning av arbetsuppgifter av betydelse för strålskyddet bibehålls av RAB vid R1 och R2.

Inför NoR har kemisk systemdekontaminering genomförts vid R1 och R2 (se även avsnitt 2.4). Vid R1 erhöles ett gott dekontamineringsresultat, kollektivdosen blev ca 45 mmanSv under utförandet. Vid R2 avbröts dekontamineringsarbetet. Ur strålskyddssynpunkt noterades även att högre allmändosrater hade erhållits i vissa utrymmen vid R2 [39].

RAB har, likt tidigare år, inte tagit beslut om åtgärder efter den genomförda gapanalysen mot EPRI alfa guidelines. SSM konstaterade att detta ska ses i ljuset av att R1 och R2 går mot NoR, varvid risk för exponering från bl.a. transuraner relativt övriga nuklider har förändrats [46].

Av [48] [56] framgick att RAB följer upp källtermen, dvs. deponerad aktivitet i systemen vid reaktorer i drift, där dosraterna vid R3 och R4 uppgavs ha ett önskvärt stabilt källtermsläge jämfört inom femårsperioden.

Sammanfattningsvis bedömer SSM att RAB:s insatser är tillfredsställande inom område anläggningstrålskydd. RAB har arbetat med att följa upp effekten av åtgärder efter inträffade händelser och har en god ambitionsnivå för utveckling av strålskyddets kompetens och bemanning, men utmaningar finns.

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

2.17.1 Tillsynsunderlag [78] [93] [94] [8] [95] [39]

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 lokala miljöövervakningen samt mål- och referensvärden 2020 [93].
- Kravet om fastställda mål- och referensvärden för enstaka radioaktiva ämnen eller grupper av radioaktiva ämnen (6 § SSMFS 2008:23) avseende lokala miljöövervakningen samt mål- och referensvärden 2020 [93].
- 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 förändring i utsläppsväg vid övergång till avställningsdrift av R1 och R2 [94].
- Kravet om diffust läckage (19 § SSMFS 2008:23) avseende lokala miljöövervakningen samt mål- och referensvärden 2020 [93].
- Kravet om att genomföra omgivningskontroll (20 § SSMFS 2008:23) avseende lokala miljöövervakningen samt mål- och referensvärden 2020 [93].
- Kravet om att utföra kontinuerliga mätningar av gammastrålning i omgivningen kring kärnkraftsreaktor inom 30°-sektor på land vid anläggningen (22 § SSMFS 2008:23) avseende lokala miljöövervakningen samt mål- och referensvärden 2020 [93].
- Kravet om redovisning av utsläpps begränsande åtgärder (24 § SSMFS 2008:23) avseende lokala miljöövervakningen samt mål- och referensvärden 2020 [93].
- Kravet om redovisning av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten (25 § SSMFS 2008:23) avseende lokala miljöövervakningen samt mål- och referensvärden 2020 [93].
- Kravet om redovisning av eventuella avsteg från mätningar gjorts under året och deras beskaffenhet (26 § SSMFS 2008:23) avseende lokala miljöövervakningen samt mål- och referensvärden 2020 [93].
- Kravet om redovisning av omgivningskontroll (27 § SSMFS 2008:23) avseende lokala miljöövervakningen samt mål- och referensvärden 2020 [93].
- Kravet om värdering av strålskyddsmässiga konsekvenser för allmänhet och miljö (5 kap. 1 § SSMFS 2018:1) avseende lokala miljöövervakningen samt mål- och referensvärden 2020 [93].
- 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 lokala miljöövervakningen samt mål- och referensvärden 2020 [93].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kravet om att material, byggnadsstrukturer och områden som har eller kan ha förorenats med radioaktiva ämnen till följd av verksamheten, ska kontrolleras med avseende på förekomsten av radioaktiva ämnen innan friklassning får ske (3 kap. 8 § SSMFS 2018:3) avseende kontrollprogram för friklassning av material [78]. Följande brist har dock identifierats:



- SSM ställer sig frågande till RAB:s tolkning av kravet för ytkontaminationskontroll. Enligt RAB:s KPF kontrolleras lös alfakontamination, medan avsökning endast görs med avseende på beta/gammastrålande nuklider.
- Kravet om vad ett kontrollprogram ska innehålla (3 kap 9 § SSMFS 2018:3) avseende kontrollprogram för friklassning av material [78]. Följande brister har dock identifierats:
 - KPF saknar beskrivning av den radioaktiva föreningen och dess uppkomst.
 - Mängdbegränsningar för material som friklassas enligt 3 kap. 14 § SSMFS 2018:3 framgår inte.
 - KPF saknar beskrivning av den förväntade hanteringen eller användningen av materialet efter friklassning.
 - Det är svårt att bedöma om det uppnås god kvalitetssäkring med de rutiner som beskrivs i KPF.
 - Det framgår inte, varken direkt eller genom angivande av referens, hur genomförandet och resultatet av kontrollerna (mätningarna) kvalitetssäkras.
 - Det saknas tydlig beskrivning alt. referens till aktuell instruktion om hur genomförandet och resultatet av kontrollerna ska dokumenteras.
 - Det framgår inte av KPF att dokumentationen bl.a. ska beskriva:
 - kontrollmetod,
 - hur kontrollmetod, genomförande och resultat har kvalitetssäkrats,
 - mottagare av sådant friklassat farligt avfall som avses i 3 kap. 14 §.

Under perioden har SSM beslutat om:

- Att RAB tillfälligt får utnyttja en omoniterad utsläppsväg parallellt med ordinarie utsläppsväg i samband med trycknedtagning efter täthetsprovning av reaktorinneslutningen vid R4 [95].

2.17.3 Analysresultat

Vid en verksamhetsbevakning [39] med skyddsavdelningen konstaterades att det fanns framdrift gällande de förbättringsområden som identifierats av SSM vid inspektionen under 2020 avseende utsläpp av radioaktiva ämnen. SSM konstaterade att RAB vidtagit åtgärder avseende dessa förbättringsområden. Som exempel kan nämnas att RAB kompletterade årsrapporten för omgivningskontrollen 2020 med en mer utvecklad värdering avseende de strålskyddsmässiga konsekvenserna för miljön, en sammanställning och översikt av alla icke-moniterade utsläpp, samt med en utökad sammanfattning och visuell dos- och aktivitetsfördelning.

Under perioden har SSM granskat [93] rapporteringen som RAB inkommit med rörande den lokala miljöövervakningen. I granskningen ingick rapportering av årsutsläpp, omgivningskontroll samt referens- och målvärden för 2020. SSM gjorde bedömningen att i stort uppfylldes samtliga elva krav gällande lokal miljöövervakning och referens- och målvärden som ingick i granskningen. SSM ansåg att RAB utgjorde ett gott exempel genom att de på ett bra och tydligt sätt beskrev antaganden, metodologin och resultat i dosanalysen. SSM ansåg vidare att RAB visade en god förståelse för analysen och de

viktigaste faktorerna som påverkade stråldoserna. Dock fanns ett förbättringsområde avseende att värdera de strålskyddsmässiga konsekvenserna av verksamheten för fler radionuklider och organismer på förläggingsplatsen.

RAB har anmält en förändring i utsläppsväg vid övergång till avställningsdrift av R1 och R2. Detta mot bakgrund av att om det skulle bli en längre period av extraordinär kyla skulle RAB tvingas till alternativa driftomläggningar av kylvattenvägar för att undvika frysrisk då det utgående kylvattenflödet i den gemensamma kanalen för R1 och R2 skulle bli kraftigt reducerat och understiga normaldriftsförutsättningarna. SSM bedömde [94] att det krav som låg till grund för granskningen uppfylldes i tillräcklig omfattning genom att RAB hade kartlagt de nya utsläppens storlek och sammansättning samt utsläppens miljö- och spridningsförhållanden. Det redovisades även konsekvenser vid utsläppsvatten som understiger normaldriftsförutsättningarna och vilken påverkan dessa driftförändringar förväntas ha på de förväntade stråldoserna till allmänheten. Vidare redovisades de förväntade doserna från utsläpp till både luft och vatten vid övergång till avställningsdrift av R1 och R2.

SSM tog beslut [95] om att RAB tillfälligt fick utnyttja omoniterad utsläppsväg parallellt med ordinarie utsläppsväg i samband med trycknedtagning efter täthetsprovning av reaktorinneslutningen vid R4. Som villkor för detta beslut gällde att reaktorinneslutningen hade kontrollerats med avseende på ytkontamination och godkänts innan täthetsprovning påbörjats samt att registrerade utsläpp skulle räknas upp med den relativa andel som beräknats gå ut den omoniterade vägen. Vidare var villkoren att ingen verksamhet fick pågå i reaktorinneslutningen medan utsläppet pågick, och att RAB i årsrapporten om utsläpp av radioaktiva ämnen 2021 redovisade det omoniterade utsläppet och hur det hade beräknats.

SSM bedömer att RAB arbetar aktivt inom området utsläpp och omgivningskontroll och att verksamheten bedrivs och utvecklas i enlighet med regelverket. SSM konstaterar att utsläpp av radioaktiva ämnen från RAB innehåller låg aktivitet vilket resulterar i att halter av de radioaktiva ämnen som analyseras i miljön är låga. Stråldoser som allmänheten får från utsläpp av radioaktiva ämnen från RAB för 2020 ligger liksom tidigare år under den föreskrivna gränsen med god marginal. SSM bedömer att RAB:s insatser är tillfredsställande inom området utsläpp och omgivningskontroll.

SSM:s tillsyn av friklassning under den aktuella perioden har omfattat en granskning av RAB:s kontrollprogram för friklassning [78]. Baserat på granskningen [78] bedömde SSM att det är tydligt strukturerat och innehåller relevant information om hur RAB uppfyller kraven gällande friklassning av material. SSM identifierade dock vissa brister. Dessa gällde i första hand kvalitetssäkring och dokumentation. SSM bedömde att bristerna påverkar förutsättningarna för en korrekt och kvalitetssäkrad friklassning vid RAB.

SSM bedömer att RAB bedriver sin friklassningsverksamhet på ett acceptabelt sätt men behöver tillse att det finns tillräckliga förutsättningar för friklassning framgent.

3 Samlad strålsäkerhetsvärdering

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

3.1 Anläggningen

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

R1 och R2 är slutligt avställda och befinner sig i avställningsdrift. Aktiviteter kopplade till den framtida nedmonteringen och rivningen av anläggningarna pågår. Båda anläggningarna har laddat ur bränslet ur reaktortankarna men bränslet finns fortfarande kvar på anläggningarna och borttransport av bränslet har pågått under perioden. Arbetet med att transportera bort bränslet från R1 och R2 förväntas vara avslutat innan sommaren 2022.

Det har under året genomförts kemiska systemdekontamineringar på R1 och R2 i syfte att minska strålningsnivåerna. Den som genomfördes på R1 hade gynnsamt resultat till skillnad från den som utfördes på R2, som fick avbrytas. Ytterligare en dekontaminering fick genomföras på R2, dock utan önskat resultat.

I föregående års SSV konstaterade SSM att det varit ett flertal produktionsbortfall och störningar på R3 och R4. Under innevarande period kan det konstateras att mängden produktionsbortfall och störningar på R3 och R4 med påverkan på djupförsvarets första nivå har minskat. Två reaktorsnabbstopp har inträffat på R3 under perioden, båda reaktorsnabbstoppen härrörde från samma felorsak och vid andra tillfället kunde felorsaken kopplas till ett felaktigt kretskort. Alla säkerhetsfunktioner fungerade som avsett vid båda tillfällena.

Under perioden har det inte inträffat några bränsleskador på RAB och statistiken visar att antalet är mycket lågt.

Det har under perioden framkommit att storleken på både identifierat och oidentifierat läckage från reaktorkylkretsarna har legat på en låg nivå på såväl R3 som R4. Inga läckage har rapporterats med avseende på inneslutningarnas täthet. I föregående års SSV lyftes att RAB borde arbeta proaktivt och fortsatt fokusera på att säkerställa inneslutningarnas integritet. Under innevarande period har en tjockleksmätning av tätplåten utförts på R3 till följd av en tidigare identifierad korrosionsskada med gott resultat.

Vid genomförande av aktiviteter i bränslebyggnaden på R3, under revisionsavställningen, tappades ett bränsleelement efter det att toppplattan hade separerat, vilket förlängde revisionsavställningen. SSM konstaterade att inget tydde på att hanteringen av bränsleelement under urladdning, inspektion eller tvättning hade avvikit på sådant sätt att detta skulle bidra till händelsen. Orsaken till skadan var tydlig, det var svetsar som brustit på grund av undermålig kvalitet. SSM poängterar vikten av att RAB försäkras sig om att leverantörer av bränsle eller annan teknisk utrustning bedriver sin verksamhet på ett kvalitetssäkrat sätt.

I föregående års SSV beskrevs hur funktionen oberoende härdkylning blivit kravställd efter utgången av 2020. SSM har under perioden genom tillsyn följt upp inträffade händelser och identifierade brister kopplade till funktionen. Under revisionsavställningen på R4 upptäckte RAB att de interna delarna till tre backventiler inte varit installerade sedan idrifttagningen. Detta medförde att backventilerna inte fungerade som avsett. Orsaken till händelsen är kopplad till montage samt kontroll och provning vid införandet, vilket SSM bedömer som allvarligt då bristen medförde en degradering av befintlig säkerhetsfunktion. Den aktuella bristen åtgärdades innan återstart efter revisionsavställningen.



I samband med driftklarhetsverifiering av ersättningsdieseln för ordinarie reservkraftsdieslar uppstod ett läckage i kylsystemets expansionskärl. Detta läckage härrör enligt RAB från höga vibrationer i ersättningsdieseln. Det har framkommit att dieseln har haft problem med höga vibrationer sedan installationen. Vibrationsbilden var i augusti 2021 så hög att dieseln bedömdes vara icke driftklar. Åtgärder i syfte att minska vibrationerna har därefter utförts. En händelseutredning har initierats för att klarställa varför vibrationerna inte hade åtgärdats tidigare, trots att problemet var känt.

Sammantaget konstaterar SSM att det pågår aktiviteter kopplade till den framtida nedmonteringen och rivningen på R1 och R2. Den kemiska systemdekontamineringen på R2 har kantats av ett flertal problem och önskat resultat har inte uppnåtts. R3 och R4 har haft ett minskat antal störningar och händelser som utmanat djupförsvarets första nivå jämfört med föregående period. Storleken på både identifierat och oidentifierat läckage från reaktorkylkretsen har legat på en låg och stabil nivå. Dessutom har inga läckage rapporterats avseende inneslutningarnas täthet vilket samlat tyder på fungerande barriärer. Avseende införandet av OBH på R4, noteras att en degradering av befintlig säkerhetsfunktion har skett till följd av brister i backventilerna vilket bedöms som allvarligt. Felet är nu åtgärdat och SSM gör bedömningen att RAB:s anläggningar är i gott skick då några ytterligare signifikanta brister inte har identifierats. Därmed kvarstår bedömningen av strålsäkerheten avseende anläggningen som *tillfredsställande*.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i anläggningen kan RAB:

- Säkerställa efterlevnad av styrande dokument vid anläggningsändringar och arbete i anläggningen.
- Arbeta aktivt med att fortsätta minska antalet produktionsbortfall och störningar som utmanar djupförsvarnivå 1.
- Identifiera och vidta åtgärder efter problematiken med den kemiska systemdekontamineringen vid R2 för att skapa goda förutsättningar för kommande NoR.

3.2 Verksamheten

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

I förra årets SSV framgick att RAB var medvetna om de utmaningar som omställningsarbetet mot tvåblocksdraft innebar och att åtgärder vidtogs för hantera dessa. SSM har under perioden konstaterat att RAB fortsatt har framdrift i arbetet med att anpassa organisationen för att kunna hantera drift av R3 och R4 parallellt med avveckling av R1 och R2. Detta har bland annat inneburit tecknande av avtal med entreprenör för ett helhetsuppdrag avseende avvecklingen av R1 och R2, ändringar i organisationen, anpassning av bemanning samt tydliggöranden avseende fördelning av ansvar och arbetsuppgifter. SSM har under perioden understrukit vikten av att RAB i detta arbete säkerställer ansvar, kontroll och tillräcklig ledning av arbetsuppgifter av betydelse för strålsäkerheten så att de fortsatt ska kunna ta det yttersta ansvaret för strålsäkerheten och ha en funktionell organisation med tillräcklig kompetens och tillräckliga resurser som klarar av att hantera samtidig drift och avveckling.

SSM har, under perioden, konstaterat att RAB ger arbetet att säkerställa tillräcklig kompetens och bemanning hög prioritet. SSM har även konstaterat att vissa delar av organisationen har ett ansträngt resursläge men har också sett att RAB löpande följer upp personalläget ur perspektivet tillgänglig kompetens och agerar på identifierade behov. SSM ser positivt på att dessa frågor har ett högt strategiskt värde inom RAB i allmänhet,



men i synnerhet givet att RAB håller på att anpassa organisationen till en situation med samtidig drift och avveckling.

SSM anser att verksamheten när det gäller att hantera, utreda och rapportera händelser har varit välfungerande under perioden. Utredning och rapportering av händelser har uppfyllt kraven och RAB har visat gott exempel för generellt hög utrednings- och rapporteringskvalitet. Åtgärdsplanerna som redovisats i rapporterna har ofta varit ambitiösa och det har framgått av rapporterna vem som är ansvarig för varje åtgärd samt när åtgärden ska vara utförd. En fortsatt trend av händelser med MTO-relaterade orsaker har observerats, varav vissa är återupprepningar. SSM anser att RAB fortsatt behöver fokusera på att förhindra att brister uppstår på grund av MTO-relaterade fel. Vid några tillfällen har SSM konstaterat att RAB:s redovisningar av inträffade händelser skulle ha ökat i kvalitet om de kompletterats med en beskrivning av möjliga konsekvenser ifall händelsen inträffat vid något annorlunda betingelser.

I mars 2022 inträffade en händelse i R3:s bränslebyggnad där en bränslestav ur ett bränsleelement tappades vid hantering. Den efterföljande hanteringen av händelsen hade präglats av bristfällig kommunikation i flera steg. SSM lyfter vikten av ett tillräckligt informationsflöde så att alla delar i organisationen kan agera i enlighet med sitt ansvar och för en välfungerande säkerhetsledning. Vidare har den kemiska systemdekontamineringen vid R2 kantats av ett flertal problem. SSM förväntar sig att RAB utreder dessa problem och förhållanden och säkerställer att inte liknande situationer uppstår. Vid dessa utredningar förväntar sig SSM att RAB inkluderar såväl tekniska som organisatoriska aspekter. SSM understryker även vikten av tillräcklig ledning och styrning av arbete som utförs av entreprenörer då det är RAB som har det yttersta ansvaret för strålsäkerheten.

SSM har under perioden bedömt att RAB:s säkerhetsgranskningsverksamhet i stort är välfungerande, att säkerhetsgranskning genomförs på ett allsidigt och systematiskt sätt och att goda arbetsförutsättningar finns för att genomföra säkerhetsgranskning. Vidare har SSM fått en bild av att RAB:s säkerhetsavdelning är aktiv, fristående och har tillräcklig tyngd i organisationen, vilket anses vara en viktig del i tillståndshavarnas säkerställande av att de agerar i enlighet med sitt ansvar för strålsäkerheten.

SSM har även noterat att RAB arbetar aktivt med ett flertal frågor inom området beredskap för haverier. SSM anser vidare att RAB har hanterat pandemins utmaningar väl ur ett strålsäkerhetsperspektiv även under 2021.

SSM bedömer att anläggningstrålskyddet fungerat tillfredsställande under året och att RAB arbetat med att följa upp effekten av åtgärder efter inträffade händelser. SSM vill dock fortsatt betona vikten av att ansvar, kontroll och tillräcklig ledning av arbetsuppgifter av betydelse för strålskyddet vid R1 och R2 bibehålls av RAB.

SSM har under perioden konstaterat att RAB arbetar aktivt inom område utsläpp och omgivningskontroll och bedömt att verksamheten bedrivs och utvecklas i enlighet med regelverket samt att RAB:s insatser varit tillfredsställande inom området. SSM har bedömt att friklassningsverksamheten har bedrivits på ett acceptabelt sätt. Dock behöver RAB tillse att det finns tillräckliga förutsättningar för framtida NoR.

Sammantaget konstaterar SSM att verksamheten i stort fungerar väl. RAB har haft fortsatt framdrift i arbetet med att anpassa organisationen för att kunna hantera drift av R3 och R4 parallellt med avveckling av R1 och R2. Vidare har RAB givit arbetet med att säkerställa tillräcklig kompetens och bemanning hög prioritet. SSM konstaterar att vissa delar av organisationen har haft ett ansträngt resursläge. SSM har dock också sett att RAB löpande följer upp personalläget ur perspektivet tillgänglig kompetens och agerar på identifierade



behov. Den kemiska systemdekontamineringen på R2 samt den tappade bränslestaven på R3 visar på ett flertal problem, såsom brister i ledning och styrning av entreprenörer samt efterlevnad av instruktioner. RAB har dock vidtagit åtgärder för de direkta problemen samt initierat utredningar för att identifiera ytterligare bakomliggande orsaker. Bedömningen av strålsäkerheten avseende verksamheten kvarstår som *tillfredsställande*.

För att ytterligare stärka strålsäkerheten i verksamhet kan RAB:

- Varaktigt säkra bemanning, kompetens, styrning och ledning för att skapa förutsättningar för en strålsäker och effektiv drift och avveckling.
- Arbeta för att säkerställa tillräcklig ledning, styrning och kontroll av arbete som utförs av entreprenörer och leverantörer.

3.3 Samlad bedömning

SSM gör samlad bedömningen att RAB har en anläggning i gott skick. En signifikant brist avseende en degradering av en säkerhetsfunktion har identifierats men denna är nu åtgärdad. Driften har varit stabil och händelser med påverkan på djupförsvarets första nivå har minskat. Storleken på både identifierat och oidentifierat läckage från reaktorkylkretsen har legat på en låg och stabil nivå på såväl R3 som R4. Dessutom har inga läckage rapporterats avseende inneslutningarnas täthet vilket tyder på fungerande barriärer. RAB har fortsatt haft framdrift i arbetet med att anpassa organisationen för att kunna hantera drift av R3 och R4 parallellt med avveckling av R1 och R2. Vidare har RAB givit arbetet med att säkerställa tillräcklig kompetens och bemanning hög prioritet. Det har inträffat några händelser av allvarlig karaktär. Dock har RAB vidtagit åtgärder för de direkta problemen samt initierat utredningar för att identifiera ytterligare bakomliggande orsaker och sammantaget konstaterar SSM att verksamheten i stort fungerar väl. Därför kvarstår den samlade bedömningen att strålsäkerheten är *tillfredsställande* vilket är samma bedömning som föregående år.



4 Referenser

- [1] *Rapport om samlad strålsäkerhetsvärdering 2021 för Ringhals AB*, SSM2021-22-1, 2021-05-18
- [2] *RAB, Ringhals AB - Respons på SSM samlad strålsäkerhetsvärdering 2021*, SSM2021-22-3, 2021-09-30
- [3] *Inspektionsrapport - Härdövervakning och bränsleinspektioner RAB*, SSM2021-1548-4, 2021-05-31
- [4] *Granskning av anmälan av tillämpad kravbild för bränslebassängkylningen för Ringhals 3 och 4*, SSM2020-880-7, 2021-03-10
- [5] *Granskningsrapport - Anmälan av teknisk ändring Ringhals 34 - Separation av manöverspänningar inklusive uppdatering av SAR enligt 4 kap 5§ SSMFS 2008:1 för Ringhals 3 och 4*, SSM2021-1490-7, 2021-06-24
- [6] *Ringhals 3 och 4 - Granskning av uppdaterad SAR Systemdel 15.4 och STF 3.1.6 med anledning av fastnade styrstavar och reviderad borutspädningsanalys*, SSM2021-4245-7, 2022-01-20
- [7] *Granskningsrapport av program för återkommande hållfasthetsprovning av reaktortryckkärlen i Ringhals 1,3 och 4*, SSM2021-5043-8, 2021-12-16
- [8] *Granskning av metodik avseende riskinformerat provningsurval för rörsystem, Ringhals 3 och 4*, SSM2021-2492-8, 2021-12-14
- [9] *Inspektionsrapport - Avhjälpande underhåll och reparationer vid Ringhals AB*, SSM2021-2980-10, 2021-12-01
- [10] *Verksamhetsbevakning inom området strukturintegritet – metalliska material vid Ringhals*, SSM2021-753-3, 2021-09-23
- [11] *Möte 1 2021 med Ringhals avdelning Säkerhet, Kvalité och Miljö (NQ)*, SSM2021-2600-1, 2021-08-31
- [12] *Verksamhetsbevakning bastillsyn anläggningsändringar och utbyten för Ringhals AB*, SSM2019-9646-2, 2021-09-01
- [13] *Verksamhetsbevakning- Konfigurationsstyrning av mjukvara på Ringhals 3 och Ringhals 4*, SSM2020-7918-2, 2021-08-30
- [14] *Driftgenomgång 2/2021 Ringhals 3 och Ringhals 4*, SSM2021-496-2, 2021-07-02
- [15] *Granskning av Ringhals AB:s plan för hantering av brister avseende OBH*, SSM2019-10023-67, 2021-05-27
- [16] *Verksamhetsbevakning – Möte mellan RAB avdelning Teknik och SSM avdelning den 25 mars 2021*, SSM2021-474-2, 2021-05-05
- [17] *Ringhals AB - Erfarenhetsmöte efter revisioner 2020*, SSM2020-7926-1, 2021-04-20
- [18] *Granskning av Ringhals AB:s redovisning i september 2020 avseende hantering av svåra haverier*, SSM2017-4225-29, 2021-03-11
- [19] *Driftgenomgång 1/2021 Ringhals 3*, SSM2021-496-1, 2021-02-18
- [20] *Ringhals 4 - Driftgenomgång 1/2021*, SSM2021-986-1, 2021-02-16
- [21] *Granskningsrapport - Reaktorsäkerhetspåverkan samt underlagsrapport och fristående säkerhetsgranskning enligt 4 § SSMFS 2008:1, avseende projekt MYS, Ringhals 1-4*, SSM2020-3060-8, 2022-01-26
- [22] *Verksamhetsbevakningsrapport - Möte med Ringhals AB avdelning Teknik 21 oktober 2021*, SSM2021-474-6, 2021-12-02
- [23] *Granskning av Ringhals ABs kompletterande redovisning avseende OBH*, SSM2019-10023-74, 2021-12-17
- [24] *Verksamhetsbevakning Snabb - Tappat bränsleknippe vid förflyttning i bränslebassäng vid Ringhals*, SSM2021-4660-1, 2021-09-15
- [25] *Rapport om samlad strålsäkerhetsvärdering 2020 för Ringhals AB*, SSM2020-11-1, 2020-05-15
- [26] *Tillsynsrapport - Införande av oberoende härdkylning på Ringhals 3 och 4*, SSM2019-10023-38, 2020-12-18



- [27] *Inspektion av området säkerhetsgranskning och säkerhetsavdelningens roll på Ringhals AB*, SSM2021-4221-6, 2021-12-17
- [28] *Inspektion av beredskapsverksamhet vid Ringhals AB*, SSM2021-5780-5, 2022-04-19
- [29] *Möte 2 2021 med Ringhals avdelning Säkerhet, Kvalitet och Miljö (NQ)*, SSM2021-7776-1, 2021-12-27
- [30] *Verksamhetsbevakning av erfarenheter efter införande av oberoende härdkylning vid Ringhals AB*, SSM2021-6456-3, 2021-12-30
- [31] *Verksamhetsbevakning RAB – Uppföljning nr 2 2021 gällande konsekvenser av beslut om avveckling av Ringhals 1 och Ringhals 2*, SSM2021-4757-3, 2021-12-10
- [32] *Verksamhetsbevakning av rutiner för driftklarhetsverifiering (DKV) vid Ringhals kärnkraftverk*, SSM2021-6115-3, 2021-11-18
- [33] *Driftgenomgång 2 år 2021, Ringhals 1 och 2*, SSM2021-642-4, 2021-11-18
- [34] *Driftgenomgång 1/ 2021 Ringhals 2*, SSM2021-642-3, 2021-11-11
- [35] *Verksamhetsbevakning av Ringhals 4 revisionsavställning (RA21) samt dosuppföljning*, SSM2021-3242-3, 2021-11-08
- [36] *Verksamhetsbevakning - Möte inför Ringhals 4 revision 2021*, SSM2021-3239-1, 2021-09-15
- [37] *Verksamhetsbevakning av Ringhals 3 Revisionsavställning 2021*, SSM2021-3240-1, 2021-09-13
- [38] *Verksamhetsbevakning - Händelse med bränsleelement som lossnat i samband med förflyttning på Ringhals 3*, SSM2021-4973-1, 2021-07-30
- [39] *Verksamhetsbevakning - Möte med avdelning skydd vid Ringhals nr 1 år 2021*, SSM2021-2138-3, 2021-07-06
- [40] *Verksamhetsbevakning av beredskapsverksamhet vid Ringhals AB 2021*, SSM2021-2634-2, 2021-07-01
- [41] *Verksamhetsbevakning - Möte inför Ringhals 3 revision 2021*, SSM2021-2992-1, 2021-05-26
- [42] *Verksamhetsbevakning av arbete vid Ringhals 1*, SSM2021-1974-2, 2021-05-26
- [43] *Verksamhetsbevakning RAB - Uppföljning av konsekvenser av beslut om avveckling av Ringhals 1 och Ringhals 2*, SSM2021-748-3, 2021-05-25
- [44] *Kemiseminarium den 17 december 2020*, SSM2020-991-5, 2021-03-11
- [45] *Verksamhetsbevakning Kemiprogram vid RAB*, SSM2021-7809-2, 2022-01-27
- [46] *Värdering av Ringhals rapportering inom ALARA 2020*, SSM2021-8281-4, 2022-03-01
- [47] *Driftgenomgång 1/ 2021 Ringhals 1*, SSM2021-641-2, 2021-11-11
- [48] *Värdering av revisionsrapport skydd Ringhals 3 2021*, SSM2021-912-12, 2022-02-23
- [49] *Internationell inspektion rörande kärnämneskontroll på Ringhals 2, 2021-03-16—17*, SSM2021-1093-1, 2021-04-23
- [50] *Internationell inspektion rörande kärnämneskontroll på Ringhals 1, 2021-03-16—17*, SSM2021-1093-2, 2021-04-23
- [51] *Internationell inspektion rörande kärnämneskontroll på Ringhals 3, 2021-05-06*, SSM2021-1093-4, 2021-05-31
- [52] *Internationell inspektion rörande kärnämneskontroll på Ringhals 4, 2021-07-21*, SSM2021-1093-8, 2021-08-09
- [53] *Internationell inspektion rörande kärnämneskontroll på Ringhals 4, 2021-09-07—08*, SSM2021-1093-19, 2021-10-12
- [54] *Internationell inspektion rörande kärnämneskontroll på Ringhals 3, 2021-09-07—08*, SSM2021-1093-20, 2021-10-12
- [55] *Internationell inspektion (SNRI) rörande kärnämneskontroll på Ringhals 4, 2021-11-04*, SSM2021-1093-21, 2021-12-20
- [56] *Värdering av revisionsrapport skydd Ringhals 4 2021*, SSM2021-912-13, 2022-02-23



- [57] Verksamhetsbevakning - Möte nr 2 med avdelning skydd vid Ringhals år 2021, SSM2021-5828-2, 2021-12-23
- [58] Verksamhetsbevakning om utveckling av NoR-SAR för Ringhals 1 och 2, SSM2021-2239-3, 2021-05-10
- [59] Föreläggande om åtgärder för hantering av svåra haverier vid Ringhals 3 och 4, SSM2017-4225-36, 2021-03-23
- [60] Driftgenomgång 3/2021 Ringhals 3 och Ringhals 4, SSM2021-496-3, 2021-12-27
- [61] Driftgenomgång 1/2022 Ringhals 3 och Ringhals 4, SSM2022-314-1, 2022-03-25
- [62] Verksamhetsbevakning om kemisk systemdekontaminering på Ringhals 1 och 2, SSM2022-717-1, 2022-04-05
- [63] VB-snabb Tappad bränslestav Ringhals 3, SSM2022-2539-1, 2022-04-07
- [64] Verksamhetsbevakning - Interna transporter av radioaktiva ämnen vid RAB, SSM2021-5824-4, 2022-02-10
- [65] Föreläggande avseende rutiner för hantering av svåra haverier vid Ringhals 1, 2, 3 och 4, SSM2016-602-3, 2017-07-03
- [66] RAB, Ringhals AB -Avrapportering föreläggande avseende rutiner för hantering av svåra haverier, SSM2017-4225-28, 2020-09-28
- [67] RAB, Ringhals AB - Svar på R3-R4 Föreläggande om åtgärder för hantering av svåra haverier, SSM2021-4373-2, 2021-09-29
- [68] Inspektion av beredskapsverksamhet vid Ringhals AB 2020, SSM2020-5891-4, 2021-02-25
- [69] Granskning av ändringar i säkerhetsredovisning och säkerhetstekniska driftförutsättningar avseende krav på batterikapacitet enligt 4 kap 5 § SSMFS 2008:1 för Ringhals 3 och 4, SSM2021-1703-7, 2021-12-14
- [70] ASK-gruppens granskning av kategori 1-, 2- och SS-rapporter 2021 för Ringhals AB, SSM2022-3-2, 2022-03-16
- [71] Inspektionsrapport fysiskt skydd – Tillträde och behörighetshantering, SSM2020-4563-4, 2021-06-18
- [72] RAB, Rapportering om kategorihändelse för Ringhals och fysiskt skydd 2021, SSM2021-2039
- [73] RAB, Rapportering om kategorihändelse för Ringhals och fysiskt skydd 2020, SSM2020-821
- [74] Granskning av Ringhals avfallsplan avseende systemdekontamination, SSM2021-5038-6, 2021-10-04
- [75] Granskningsrapport - ändring av säkerhetsredovisningen för Ringhals avseende införande av övergripande beskrivning av låg- och medelaktivt långlivat avfall, SSM2021-990-4, 2021-05-31
- [76] Granskning av Ringhals avfallsplan avseende systemdekontamination, SSM2020-7879-11, 2021-02-11
- [77] Granskning av avfallstyp R.16, SSM2021-4948-4, 2021-10-15
- [78] Granskning av RAB:s kontrollprogram för friklassning av material, SSM2019-8013-6, 2021-11-02
- [79] Värdering av Ringhals rapportering av 2020 års persondoser samt övervakning av strålmiljön, SSM2021-1911-4, 2021-03-31
- [80] Tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer, SSM2016-5866-26, 2018-11-15
- [81] Nationell inspektion gällande exportkontroll av Ringhals AB 2021-06-04, SSM2021-3206-4, 2021-12-15
- [82] Beslut om exporttillstånd, SSM2021-4703-3, 2021-07-22
- [83] Beslut om exporttillstånd, SSM2021-4957-3, 2021-08-05
- [84] Tillstånd till utförsel av kärnavfall, SSM2020-3122-4, 2020-06-17
- [85] RAB, Ringhals AB - Ansökan om tillstånd för transport och utförsel av svenskt kärnavfall till Tyskland enligt 5 § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet, SSM2020-3127-1, 2020-04-15



- [86] *Tillstånd enligt direktiv 2006/117/Euratom*, SSM2020-3127-12, 2020-06-24
- [87] *Vattenfall, Correction about SECTION A5 per 2021-08-24, e-post*, SSM2020-3127-18, 2021-08-27
- [88] *Vattenfall, Standarddokument A-5*, SSM2020-3127-21, 2021-12-10
- [89] *Tillstånd till utförelse av kärnavfall*, SSM2021-4483-2, 2021-07-22
- [90] *RAB, EU-direktiv 2006/117/Euratom*, SSM2021-4486-1, 2021-06-11
- [91] *Tillstånd enligt direktiv 2006/117/Euratom*, SSM2021-4486-25, 2021-07-22
- [92] *Standarddokument A-5 & A-6 fr DE*, SSM2021-4486-28, 2021-08-10
- [93] *Granskning av den lokala miljöövervakningen vid Ringhals AB samt mål- och referensvärden 2020*, SSM2021-2544-3, 2021-11-28
- [94] *Granskning av Ringhals anmälan av förändring i utsläppsväg vid övergång till avställningsdrift av Ringhals 1 och 2 i enlighet med SSMFS 2008:23 11 § inklusive komplettering*, SSM2020-8021-6, 2021-04-22
- [95] *Medgivande att vid Ringhals 4 tillfälligt få utnyttja omoniterad utsläppsväg i samband med trycknedtagning av reaktorinneslutningen*, SSM2021-4435-2, 2021-07-07
- [96] *Verksamhetsbevakning: Uppföljning (25) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och Ringhals 2*, SSM2015-2569-33, 2020-05-15
- [97] *Verksamhetsbevakning: Uppföljning (26) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och Ringhals 2*, SSM2015-2569-36, 2020-12-17



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.