



Strålsäkerhetsmyndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Rapport

Datum: 2017-05-17

Diarienumr: SSM2017-131

Dokumentnr: SSM2017-131-1

Samlade strålsäkerhetsvärderingar Ringhals AB

Ansvarig handläggare: Stefan Sördal, Karoline Gotlén

Arbetsgrupp: Sofia Lillhök, Maria Agrell, Lars Axelsson, Niclas Larsson, Virva Nilsson, Arne Johansson, Eva Gimholt, Joakim Dahlberg, Ingela Thimgren, Emma Palm, Anita Hartman Persson, Tor Löfström Johnsson

Samråd: Michael Knochenhauer, Johan Anderberg, Johan Friberg

Godkänt av: Fredrik Hassel

Samlad strålsäkerhetsvärdering 2017 för Ringhals AB

Sammanfattning

Denna rapport innehåller Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) samlade värderingar av frågor av betydelse för strålsäkerheten vid Ringhals AB (RAB). I årets rapport har SSM valt att för varje tillsynsområde kort redovisa betydelsefulla tillsynsinsatser och under den samlade värderingen analysera och värdera strålsäkerheten för anläggningen respektive verksamheten.

Den samlade värderingen är att strålsäkerheten vid RAB är tillfredsställande. Värderingen av strålsäkerheten har inte förändrats sedan föregående värdering.

Avseende anläggningen har SSM:s samlade strålsäkerhetsvärdering resulterat i bedömningen att strålsäkerheten vid RAB är tillfredsställande

För att förbättra anläggningen kan RAB:

- fortsätta förstärka anläggningarnas robusthet mot oidentifierade degraderande elstörningar,
- se över erfarenheterna från hanteringen av brister i anläggningen för att klarlägga om det finns något i RAB:s rutiner som gör att hanteringen drar ut på tiden,
- fortsätta att arbeta med att stärka robustheten på reservkraftdieslarna och utifrån erfarenheterna från genomförda åtgärder och de uppdagade brister som identifierats se över, utvärdera och vid behov förstärka rutinerna så att reservkraftdieslarnas robusthet inte utmanas.



Avseende verksamheten har SSM:s samlade strålsäkerhetsvärdering resulterat i bedömningen att strålsäkerheten är tillfredsställande.

För att förbättra verksamheten kan RAB:

- fortsätta att samordna arbetssätt och rutiner inom RAB,
- utveckla sina instruktioner och riktlinjer för konsekvenslindrande haverihantering så att de är aktuella, ändamålsenliga, väl övade av samtlig berörd personal samt i enlighet med internationell praxis,
- utvärdera effekter av det delade VD-skapet och vid behov vidta åtgärder.



Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Innehållsförteckning	3
1 Inledning	4
1.1 Föregående värdering av strålsäkerheten	4
1.2 Driftåret 2016.....	5
1.3 Radiologiska konsekvenser av verksamheten/driften/	6
2 SSM:s bedömning inom olika tillsynsområden	9
2.1 Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar)	9
2.2 Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten.....	14
2.3 Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten.....	17
2.4 Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar	18
2.5 Hård- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor.....	20
2.6 Beredskap för haverier	21
2.7 Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering pga. åldring	23
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	31
2.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet.....	32
2.16 Strålskydd inom anläggningen.....	33
2.17 Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö, omgivningskontroll och friklassning av material	35
3. Samlad strålsäkerhetsvärdering	36
3.1 Anläggningen.....	36
3.2 Verksamheten	37
3.3 Samlad strålsäkerhetsvärdering av anläggning och verksamhet.....	38
Referenser	39
Bilaga 1	45
Bilaga 2	46
Bilaga 3	57

1 Inledning

Tillståndshavaren har det fulla ansvaret för att verksamheten bedrivs så att strålsäkerheten tryggas och att gällande krav på strålsäkerhet uppfylls. Detta är centralt för SSM:s tillsynsmodell (se även bilaga 1). Om det inte finns några indikationer på otillräcklig kravuppfyllnad förutsätts kraven vara uppfyllda.

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

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

Den samlade strålsäkerhetsvärderingen ska ses som ett komplement till tillsynsinsatserna. För slutsatser och iakttagelser från de enskilda insatserna hänvisas till respektive referens. Värderingen bygger på analys av resultatet från SSM:s tillsynsinsatser samt föreskriven rapportering. Tillsynsinsatser är i huvudsak de inspektioner, verksamhetsbevakningar och granskningar som har genomförts mellan 9 februari 2016 och 8 februari 2017, se referens [1]-[140], men när det behövs för sammanhanget och bedömningar tas även aspekter från föregående år med samt tillsynsinsatser som genomförts efter perioden. Det arbete som utförs av ackrediterade kontrollorgan (se bilaga 1) ingår inte i den samlade strålsäkerhetsvärderingen.

Resultatet från den samlade strålsäkerhetsvärderingen ger även underlag till myndighetens årliga verksamhetsplanering. I vissa fall har uppföljning av påpekanden från tidigare års samlade bedömningar nedprioriterats i förhållande till andra tillsynsinsatser. I och med detta kan inte full spårbarhet mot den tidigare samlade strålsäkerhetsvärderingen förväntas. I årets rapport har SSM valt att för varje tillsynsområde kort redovisa betydelsefulla tillsynsinsatser och under den samlade värderingen analysera och värdera strålsäkerheten för anläggningen respektive verksamheten.

Under året har granskning av återkommande helhetsbedömning för Ringhals 1 (R1) och Ringhals 2 (R2) avslutats. Resultatet från denna granskning redovisas kort under respektive tillsynsområde.

1.1 Föregående värdering av strålsäkerheten

SSM:s samlade strålsäkerhetsvärdering för RAB 2016 resulterade i den samlade bedömningen att strålsäkerheten vid RAB var tillfredsställande. Brister hade identifierats under bedömningsperioden och vissa av dessa hade SSM redan tidigare förelagt RAB att åtgärda.

SSM konstaterade att RAB hanterade den uppkomna situationen efter beslutet om tidigare stängning av R1 och R2 på ett tillfredsställande och samlat sätt bl.a. genom projekt STURE. Vidare konstaterade SSM att RAB hade genomfört säkerhetshöjande åtgärder främst på R2 bl.a. genom införande av förstärkt resteffekt kylning under avställning av reaktorn (RH/SP), förstärkning av kylsystemet för komponenter på reaktorsidan (CC) och förstärkning av hjälpmatarvattenfunktionens oberoende. SSM fann även i säkerhetsvärderingen att robustheten mot fel och störningar inom nivå ett i djupförsvaret i RAB:s anläggningar inte verkade vara tillräcklig.

För att förbättra anläggningen kunde RAB



- fortsätta arbetet med att analysera och stärka anläggningarnas robusthet mot elstörningar samt
- fortsätta arbetet med att stärka anläggningarnas robusthet i djupförsvarets första nivå.

För att förbättra verksamheten kunde RAB

- värdera styrande dokumentation med avseende på ändamålsenlighet så att dessa fyller sin funktion,
- öka förståelsen för syftet med felförebyggande metoder och dess tillämpning samt
- fortsätta utveckla övningsverksamheten för haverihanteringen.

1.2 Driftåret 2016

Den 1 mars ersattes Eva Halldén av vice VD Björn Linde som VD för Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA) och RAB.

Den 20 juli inträffade ett jordskalv utanför Hallandskusten. Preliminärt bedömdes styrkan till 2,2 på Richterskalan. RAB:s reaktorer påverkades inte av skallet, dvs. varken några utlösta larm eller någon driftpåverkan erhöles.

En mer detaljerad redogörelse av driftstörningar som inträffat under året finns i bilaga 3.

Ringhals 1 (R1)

R1 har haft tre snabbstopp under året. Det första inträffade den 20 februari och orsakades av kortslutning på 400 kV linjen i samband med kraftiga vindar. Turbin 12 löste ut på överfrekvens. På turbin 11, som övergått till husturbindrift, erhöles problem med reglering av dränagedjan i samband med nedkylningen av matarvattnet vilket till slut förorsakade hög nivå i en högtrycksförvärmare och manuellt snabbstopp av reaktorn.

Det andra erhöles den 29 februari och orsakades av att det blev låg nivå i reaktortanken vid byte av en styrenhet (CPU) i ett mjukvarubaserat styrsystem för kondensatreningsystemet till en av turbinerna.

Det tredje snabbstoppet inträffade den 8 oktober då fel erhöles på två processorer samtidigt på turbin 11. Detta medförde felaktig utlösning av villkor för höga vibrationer, vilket snabbstoppade turbinen. I samband med turbinsnabbstoppet öppnade dumpventilerna till kondensor för långsamt vilket medförde att trycket i reaktorn steg och reaktorn snabbstoppades på hög effekt. Ett liknande fel i turbinskyddssystemet har inträffat tidigare, i december 2014.

Revisionsavställningen genomfördes under perioden 1 maj till 4 juni. Under avställningen fortsatte anläggningsädringsprojektet från förra året med byte av bland annat generator och huvudtransformator för turbin 11.

Efter årsskiftet mot 2017 har avtalet med SvK, gällande gasturbinerna i Lahall, upphört. Avtalet gällde krav på tillgänglig gasturbin för R1 om yttre nät skulle falla bort.

Ringhals 2 (R2)

R2 var till största delen under året avställt för kompletterande analysarbeten avseende statusen på inneslutningens bottenplåt.

Den 14 oktober beslutade SSM att RAB kunde återstarta R2 under förutsättningar att villkor i beslutet uppfylldes. Åtgärder utfördes för att återstarta blocket och fasningen till nät genomfördes den 26 november, efter mer än två års avställning. Provning av det



ombyggda hjälpmatarvattenssystemet visade att kapaciteten efter ombyggnaden var tillräcklig för att kunna driva anläggningen vid 100 % effekt.

Ringhals 3 (R3):

Den 24 maj kopplades yttre inmatningsväg 130 kV ifrån i samband med åska. Inget larm erhöles i kontrollrummet.

Revisionsavställningen genomfördes under perioden 3 augusti till 12 oktober i stort sett enligt tidplanen. Under revisionen genomfördes bland annat ett stort arbete i primärsystemets tryckhållare där byte av rörbitar mellan rörledning och tankstudsar gjordes, s.k. safe-ends. Under det täthetsprov som utfördes av inneslutningen upptäcktes läckage intill genomföringar i inneslutningsväggen. Ett program med utökade läckageronder hade initierats utifrån egna erfarenheter från tidigare utförda täthetsprov.

Den 14 oktober inträffade lastfrånslag p.g.a. utlöst frekvensskydd på turbin 32 med lyckad övergång till husturbindrift. Efter ca sju timmar kopplades generatoren åter in mot nätet.

Ringhals 4 (R4):

I samband med inspektion av en skadad bränslestav kunde det urskiljas en indikation av en spricka. När staven inspekterades i bränslebyggnaden gick bränslestaven av då den roterades för att värdera storleken på den identifierade sprickan. Ingen frigörelse av aktivitet erhöles till luft, men händelsen medförde en ökning av aktivitetsnivån i bränslebassängen.

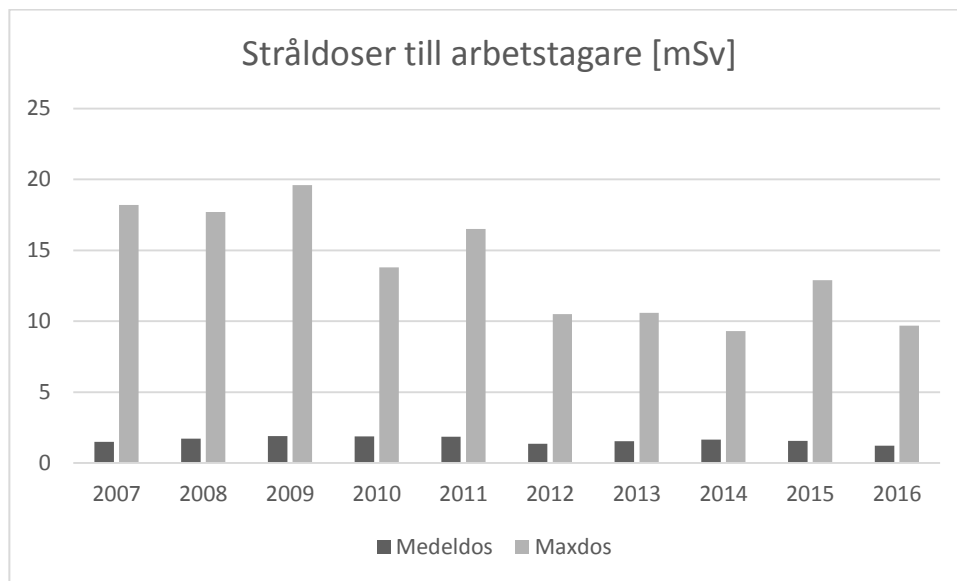
Revisionsavställningen genomfördes under perioden 4 juni till 30 juni och gick i stort enligt plan.

Den 12 augusti inträffade turbinsnabbstopp på grund av hög fukthalt i generator 42. Det konstaterades ett vattenläckage i generatoren. R4 var i enturbindrift fram till att en reservrotor kunde monteras. För att kunna utföra de tunga lyft som krävdes vid byte av rotor avbröts effektdriften. Den 30 augusti kopplades R4 åter in mot nätet.

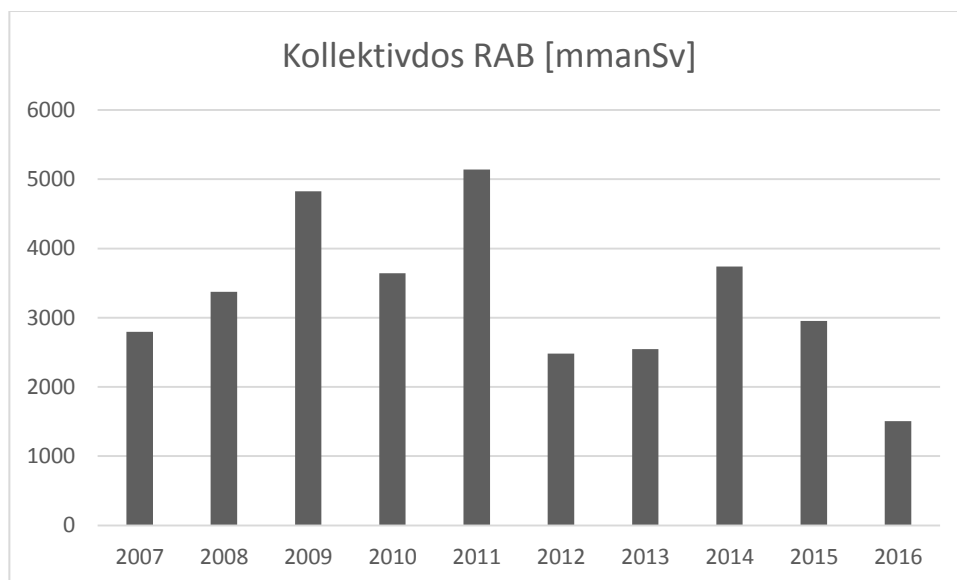
1.3 Radiologiska konsekvenser av verksamheten/driften/

Stråldoser till arbetstagare

Stråldoserna till arbetstagare som har utfört arbete på RAB:s strålskyddsmässigt kontrollerade områden ligger lägre än årsdosgränserna för individdos på 50 mSv, enstaka år, samt totalt 100 mmanSv under fem på varandra följande år, figur 1. Båda gränserna är kravställda i *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:51) om grundläggande bestämmelser för skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning*. Under 2016 är även högsta individdosen på RAB lägre än företagets dosrestriktion om max 10 mSv/år. Kollektivdosen varierar mellan enskilda år, till stor del beroende på omfattningen av utfört arbete på anläggningen, figur 2.



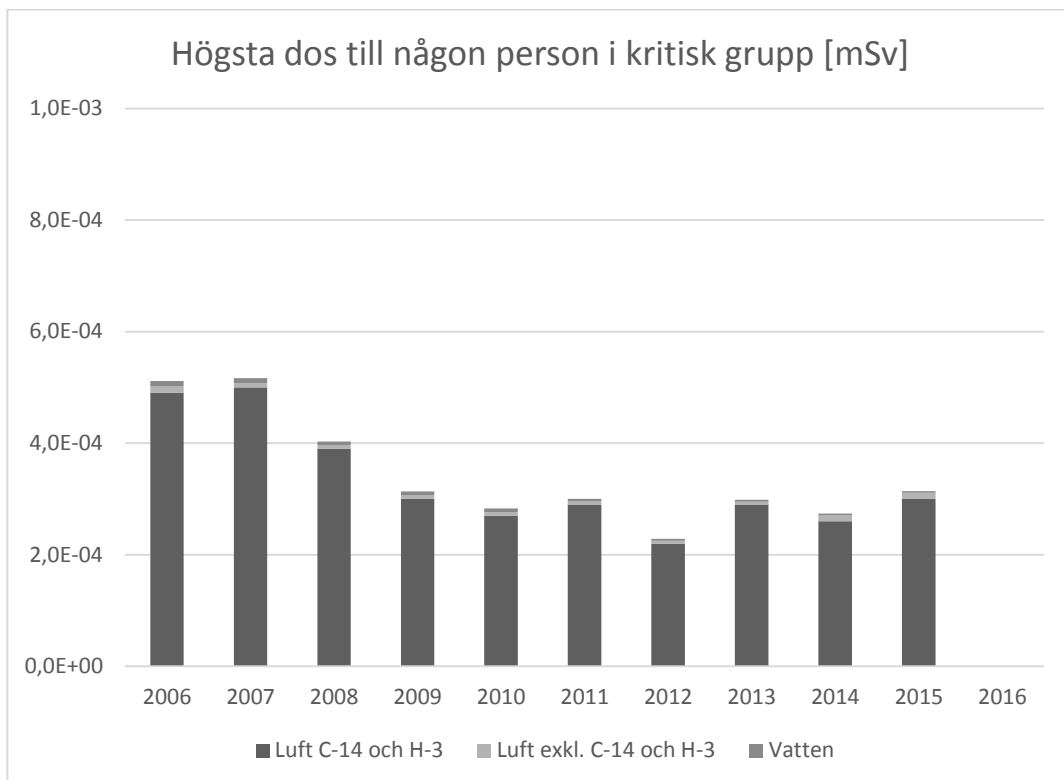
Figur 1. Stråldoser till arbetstagare under perioden 2007-2016.



Figur 2. Kollektivdos under perioden 2007-2016

Stråldoser till allmänhet

Stråldoser till allmänheten från utsläpp av radioaktiva ämnen redovisas som beräknad högsta stråldos till någon person i kritisk grupp i figur 3. Utfallet för 2016 är liksom tidigare år långt under den föreskrivna gränsen på 0,1 mSv/år (5 § SSMFS 2008:23).



Figur 3. Beräknad dos från utsläpp till miljön från anläggningarna i RAB

Halter av radionuklider i miljön

Under 2016 genomförde RAB en extra provtagning i den marina miljön vilket görs vart fjärde år. Resultat från omgivningskontrollen visar att utsläppen från anläggningarna i RAB endast ger upphov till små mängder radioaktiva halter i prover tagna i omgivningen. [1]

Uppkomst av radioaktivt avfall

RAB avfallskollin som tillverkats, överförts till slutligt omhändertagande (SFR) och friklassats finns redovisade i tabell 1 och 2. Mängden friklassat material som förts ut från kontrollerat område för deponering, alternativt destruktion redovisas i tabell 3.

Notera att underlaget för mängden friklassat material för 2016 inte fanns tillgängligt för SSM i samband med framtagandet av denna rapport, och därför saknas information om detta i rapporten.

Tabell 1. Tillverkade avfallskollin

	2014	2015	2016
Avsett för markförvar (st)	308	330	158
Avsett för SFR BLA (st)	1	1	3
Avsett för SFR BMA/Silo (st)	67	96	33

Tabell 2. Avfallskollin överförda till slutligt omhändertagande (SFR)

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

Tabell 3. Friklassat material

	2013	2014	2015
Friklassat material (kg)	277 500	726 500	980 200

Mängden avfall som uppkommer och hanteras, alternativt friklassas, vid en anläggning under åren beror på många olika faktorer. För att utvärdera variationer i avfallsmängder krävs en djupare analys än vad som är möjligt inom ramen för denna samlade strålsäkerhetsvärdering.

2 SSM:s bedömning inom olika tillsynsområden

2.1 Konstruktion och utförande av anläggningen (inkl. ändringar)

2.1.1 Tillsynsunderlag

[2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31]

2.1.2 Kravuppfyllnad

I tillsynsunderlaget har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet på att anläggningens konstruktion ska vara anpassad till personalens förmåga 3 kap. 3 § SSMFS 2018:1 avseende anmälan av teknisk ändring, byte av el- och kontrollutrustning (MOD34), inklusive uppdatering av SAR samt ändringar i säkerhetsredovisningen avseende provning av dieselaggregaten för R3-4. [27]
- Kravet på att fel i driftklassad utrustning inte får påverka funktionen hos utrustning med säkerhetsfunktion (4 § e SSMFS 2008:17) avseende anmälan av teknisk ändring, byte av el och kontrollutrustning, ”MOD34”, inklusive uppdatering av SAR samt ändringar i säkerhetsredovisningen avseende provning av dieselaggregaten för R3-4. [27]
- Kravet på att en kärnkraftreaktor ska vara konstruerad så att redundanta delar har tillräcklig fysisk och funktionell separation (11 § SSMFS 2008:17) avseende anmälan av teknisk ändring, byte av el- och kontrollutrustning, ”MOD34”, inklusive uppdatering av SAR samt ändringar i säkerhetsredovisningen avseende provning av dieselaggregaten för R3-4. [27]
- Kravet på att en anordning i vilken det uppstått skador får behållas i drift, utan att reparations- eller utbytesåtgärder enligt 4 kapitlet samma föreskrifter vidtas, när de har visats att tillräckliga säkerhetsmarginaler finns mot brott samt mot sådana läckage och andra brister som kan påverka säkerheten under den avsedda drifttiden (2 kap. 6 § SSMFS 2008:13) avseende säkerhets- och strålskyddsbedömning av fortsatt drift med skadad bottenplåt i R2. [20]
- Kravet på att komponenter ska vara konstruerade och provade enligt krav som är anpassade till deras funktion och betydelse för anläggningens säkerhet (3 kap. 4 § SSMFS 2008 :1) avseende kravändring för reaktorns tryckreglerventiler i R1. [18]

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda

- Kravet på att alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsåtgärder i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön 2 kap. 3 § MB (1988:293) avseende RAB:s värdering av hur degraderad kraftförsörjning påverkar reaktorsäkerheten i R1-4.
 - SSM bedömde att RAB i sitt svar på föreläggande om att värdera hur degraderad kraftförsörjning kunde påverka reaktorsäkerheten vid R1-4,

inte har ett syfte eller omfattning som motsvarar föreläggandet. SSM bedömde att RAB inte hade redovisat den förväntade värderingen av hur degraderad kraftförsörjning påverkar reaktorsäkerheten.

Under perioden har följande krav bedömts vara ej uppfyllda

- Kravet på rimlighetsavvägning enligt (2 kap. 7 § MB (1988:293)) avseende RAB:s värdering av hur degraderad kraftförsörjning påverkar reaktorsäkerheten i R1-4.
 - SSM bedömde att RAB inte har utfört någon rimlighetsavvägning och uppfyller därmed inte den delen av föreläggandet som bestämmer att en rimlighetsavvägning ska göras mot befintlig konstruktion.
- Kravet på automatisk styrning eller passiv funktion vid nödvändiga aktiveringar och driftomläggningar av säkerhetsfunktionerna (4 § c SSMFS 2008:17) avseende ändringar i säkerhetsredovisningarna med avseende på rådrum för R3-4.
 - SSM bedömde att underlaget inte i alla delar var tillräckligt övertygande. Bland annat var den beskrivna metodiken otillräcklig och redovisningen av argumentation inte tillräckligt stringent. En aspekt som bidrog till att SSM inte kunde göra en bedömning av kravuppfyllnad utifrån RAB:s redovisning är att RAB inte tillämpar gränsvärden/acceptansvärden. [6]

Under perioden har SSM beslutat att:

- ge dispens från krav på intyg om överensstämmelse (enligt 2 kap. 1b § SSMFS 2008:13) för att få ta en skadad anordning i drift. Dispensen gäller skadad bottenplåt i R2:s reaktorinneslutning med anslutande toroidplåt, [21]
- ge dispens från kravet (som följer av 3§ och 7 § SSMFS 2008:17) avseende den inledande händelsen ”giljotinbrott på huvudkylkretsarna” som konstruktionsförutsättning för hårdnöd kylningens recirkulationssilar i R2. Dispensen gäller till och med 2019, [17]
- förelägga om att ta fram en handlingsplan med åtgärder och implementera åtgärderna för att uppfylla konstruktionsförutsättningarna för hårdnöd kylningen på R2 avseende ”giljotinbrott på huvudkylkretsarna”. Åtgärderna ska vara redovisade för SSM senast den 31 december 2019, [23]
- förelägga RAB om att redovisa hur anläggningarna R1, 2, 3 och 4 responderar vid scenarier med oidentifierade degraderade konduktiva förlopp, avgränsat till elektriska system. Redovisningen ska vara SSM tillhanda senast den 29 september 2017. [32]

2.1.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 1 – Konstruktion och utförande av anläggningen uppfyller kravet på återkommande helhetsbedömning enligt 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 men att det finns brister. Information om bristerna och deras betydelse finns i bilaga 2.

År 2012 gav tillsynsmyndigheten i USA, U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC), ut revision 4 av Regulatory Guide 1.82 som behandlar långtidsrecirkulation efter ett rörbrott i inneslutningen. Denna guide beskriver metoder som NRC finner acceptabla för att uppfylla NRC:s krav på bland annat hårdnöd kylningen. I RG 1.82 revision 4 har kemiska effekter och även effekter av material som dras igenom silarna införlivats.

Recirkulationssilarna i R2 är sedan tidigare kvalificerade enligt RG 1.82 revision 2. Av denna anledning och p.g.a. nya internationella erfarenheter gällande kemiska effekter har RAB sedan 2012 arbetat med att försöka re-kvalificera silarna på R2 för att kunna uppfylla RG 1.82 revision 4. Under perioden 2015-2016 har tre säkerhetsvärderingar i linjen (SIL) ägt rum för samtliga tre tryckvattenreaktorer (PWR) på RAB, en SIL för

enbart R2 samt ett säkerhetskommittémöte (RSK) med behandling av R2 recirkulationssilar. RAB ansökte i juli 2016 om dispens från 3 § SSMFS 2008:17 för R2 [33]. Ansökan gällde dispens från konstruktionsförutsättningarna för hårdnödskylnings recirkulationssilar med avseende på den inledande händelsen ”giljotinbrott på huvudkylkretsarna” och avsåg tidsperioden fram till och med 2019. Som åtgärd föreslog RAB bl.a. införande av ett driftmeddelande om tillvägagångssätt vid idrifttagning av recirkulationskretsar i systemen för hårdnödskylning och strilning av inneslutningen vid övergång till recirkulation. Den utförda sammankopplingen av dessa system har lett till ökad möjlighet för att hantera all isolering och de kemiska fällningar som kan bildas i och med att fyra recirkulationskretsar nu finns tillgängliga för hårdnödskylning, eftersom även sprinklingssystemet nu kan förse primärsystemet med recirkulationsvatten. SSM beslutade i september 2016 att bevilja ansökan med ett antal villkor [17]. Villkoren omfattades av att de åtgärder som angetts i driftmeddelandet, för att kunna hantera mängden skadad isolering, inarbetades i ordinarie haveriinstruktioner innan uppgång till effektdrift samt att övning av skiftlag och tekniskt stöd i haveriberedskapen skulle ske inom ett år. RAB redovisade i oktober hur villkoren i beslutet hanterats så långt. SSM bedömde [34] i november att två av villkoren var uppfyllda samt att det sista villkoret var delvis uppfyllt och behöver vara helt uppfyllt senast utgången av september 2017. Utöver detta förelade SSM i november 2016 [23] RAB att ta fram en handlingsplan med åtgärder och implementera åtgärderna för att uppfylla konstruktionsförutsättningarna för hårdnödskylningen på R2 avseende ”giljotinbrott på huvudkylkretsarna” och redovisa dessa senast utgången av 2019. I verksamhetsbevakning avseende inneslutningssilar [35] konstaterade SSM att RAB bedömde att R3 och R4 kan kvalificera inneslutningssilarna med de nya förutsättningarna men arbetet hade ännu inte slutförts. SSM var av uppfattningen att kvalificeringsarbetet bör slutföras snarast möjligt.

Av dokument [36] framgår att det Containment Air Test (CAT) som genomfördes för R3 under 2016 resulterade i att ett läckage på 0,075 vikt%/24tim uppmättes. Det uppmätta läckaget låg under acceptansgränsen som är 0,100 vikt%/24tim. Delar av läckaget har RAB kunnat härleda till hjälpsystembyggnaden och då bl.a. vid ett rör tillhörande system för strålningsövervakning (system 554). RAB hade dock inte kunnat identifiera hela läckaget utan rekommenderade i sin värdering av läckaget att en inspektion runt 554-röret skulle genomföras under revisionsavställningen 2017. RAB angav vidare att om källan inte kunde identifieras planerades för en utökad inspektion under revisionsavställningen 2018. För att säkerställa att säkerhetsmarginalerna kvarstår ansåg RAB vidare att en förnyad CAT bör genomföras efter revisionsavställningen 2017.

Under revisionsavställningen 2014 vid R2 genomförde RAB en täthetsprovning av reaktorinneslutningen, CAT. Då upptäcktes ett väsentligt större läckage, av kalkvatten, genom reaktorinneslutningens bottenplåt jämfört med uppmätt läckage vid motsvarande provningar år 2007 och 2011. Efter en inledande felsökning och friläggning av bottenplåten bedömdes att läckaget orsakats av en mekanisk skada, ovanför en läckagedetekteringskanal, som uppkom 2005 vid toroidbytet då delar av det ovanliggande betonggolvet bilades bort. Vid friläggandet av tätplåten 2014, för att finna och åtgärda läckaget, upptäcktes att stora delar av bottenplåtsytan var utsatt för korrosionsangrepp. Den 3 juli 2015 inkom RAB med en ansökan till SSM om att enligt 2 kap. 6 § föreskrifterna (SSMFS 2008:13) om mekaniska anordningar i vissa kärntekniska anläggningar, få ta anläggningen i drift med kvarlämnade korrosionsskador i bottenplåten utan att ett intyg om överensstämmelse utfärdats av ett ackrediterat kontrollorgan. Efter begäran av myndigheten inkom RAB senare med en komplettering till sin ansökan. SSM granskade ansökan med dess komplettering vilket resulterade i att SSM ansåg att RAB inte hade visat att tillräckliga säkerhetsmarginaler fanns mot sådana läckage och andra brister som kan påverka säkerheten under den avsedda drifttiden [37]. Den 5 juli 2016 inkom RAB med ytterligare en komplettering till ansökan. SSM:s granskning resulterade i

den sammanvägda bedömningen att tillräckliga säkerhetsmarginaler fanns för att R2 skulle kunna fortsätta driften fram till och med 2019. SSM bedömde [21] därför att det var rimligt att bevilja ansökan. Denna bedömning gjorde SSM under förutsättningen att:

- en hållfasthetsvärdering utförs för H5-händelser avseende toroidens strukturella integritet,
- en förnyad tryckprovning med förlängd hålltid görs för att verifiera svetsarnas täthet i läckageövervakningssystemet,
- RAB senast den 31 december 2017 genomför en förnyad täthetsprovning (CAT) av R2:s reaktorinneslutning och mätning av kalkvattennivån såväl före som efter provningen.

Effektupptradering av reservkraftdieslar har pågått på R3 och R4 under 2015 och 2016. Ett antal problem har uppmärksamats i samband med det:

- Efter åtgärdande av dieselgenerator 330 (DG330) erhöles högt tryck i vevhuset vid provdrift. Orsaken till tryckökningen var genomläckage via insugningsventiler i topplocken. Omarbetning av topplock och byte av insugningsventiler utfördes och därefter erhöles normalt vevhusttryck. [2]
- I samband med provdrift av en diesel misstänktes inläckage av bränsle i smörjoljan. Vid felsökning kunde inga läckagekällor identifieras men analys visade på inblandning av diesel i smörjoljan. Nya insprutningspumpar monterades och efter provkörning i ca 30 timmar gjordes nya analyser på smörjoljan och dessa visade inga spår av dieselolja. [12]
- Efter provkörningar av DG410, pausades programmet tillfälligt för att utreda orsaken till varför aggregatet hade återkommande problem med högt vevhusttryck. Problemet antogs vara genomläckage av förbränningsgaser från trycksidan genom cylinderlocket ner i vevhuset. Det kunde även bero på bristfällig vevhusventilation eventuellt i kombination med ovanstående. Leverantören föreslog att samma lösning som fanns på DG 934 även skulle införas på de ordinarie aggregaten. Detta kommer genomföras i det fortsatta översynsprogrammet för effekthöjning och modernisering. [12] [24] [26]
- I samband med utredningar i den pågående effektupptraderingen av dieselgeneratorerna hade leverantören uppmärksammat RAB på att R3:s och R4:s dieselaggregat samt reservaggregatet DG910, enligt beräkningar, kunde få problem med för högt utloppstryck från turbon, vid extremt kall tilluft. För att verifiera dieslarnas driftklarhet utfördes provkörningar med två graders temperaturintervall, vid sjunkande utomhustemperatur. Som kompensatorisk åtgärd infördes dieseldrivna värmare för tilluften. En kortsiktig lösning var att det monterades manuellt manövrerade wastegateventiler på samtliga dieselaggregat för att motverka det höga utloppstrycket. En långsiktig lösning var ännu inte beslutad. Som stöd för personal i kontrollrummet gavs ett driftmeddelande ut som beskrev dessa förhållanden. När det gäller höga utomhustemperaturer ansåg RAB att aggregaten på R3 och R4 klarar höga utomhustemperaturer. [30], [2], (R1 RO-03/16), (R2 RO-02/16), (R3 RO-01/16), (R4 RO-02/16).

Parallellt med arbetet med översyn pågår även ett moderniseringsarbete av el- och kontroll-utrustningen för reservkraftdieslarna inom projekt "MOD34". För att hantera åldringsrelaterade problem med reservkraftdieselaggregaten på R3 och R4 ska el- och kontrollutrustning samt tillhörande fältutrustning, kablage och övervakningsutrustning moderniseras. I samband med det avser även RAB uppfylla och utnyttja tillämpliga delar av Reg. Guide 1.9 rev. 4 gällande provning. Efter utförd granskning av den tekniska ändringen "MOD34" inklusive uppdatering av SAR [27] bedömde SSM att

reaktorsäkerheten bibehålls eller ökar som resultat av åtgärderna på el- och kontrollutrustningarna. SSM bedömde också att underlagsrapporterna för uppdatering av SAR motsvarar de tekniska ändringarna avseende modernisering av reservkraftsdieselaggregaten samt följer riktlinjerna i Reg. Guide 1.9 rev 4 och IEEE387-1995 vilket medför att det även finns goda förutsättningar för heltäckande och överlappande provning, inklusive periodisk provning.

SSM har i [4] granskat två anmälningar avseende ”R2 Diesellastreduktion ÖGP” och ”Ringhals 2 – Anmälan av ändringar i säkerhetsredovisningen med avseende på uppdatering av förutsättningar för utförande av Design Load Rejection Test”. Den första anmälan gäller att övergångsplanen (ÖGP) ställt krav på utökad separation för R2 vilket medfört att nya komponenter tillkommit som behöver dieselsäkrad kraftförsörjning. Då flera stråk saknat tillräcklig kapacitet för de nya komponenterna har åtgärder genomförts för att reducera belastningen på dieselskenorna och samtidigt uppfylla kravet från Reg. Guide 1.9 rev 4 avseende en belastningsmarginal om minst 5%. Den andra anmälan gäller lastfrånslagsprov (Design Load Rejection Test) och avser att RAB följer riktlinjerna från Reg. Guide 1.9 rev 4, att frekvens och spänning hålls inom acceptanskriterierna så att dieselaggregaten löser ut på övervarv/överspänning. SSM bedömde att RAB överlag uppfyller ställda krav, men att RAB ibland använder egna definitioner som inte är förankrade i Reg. Guide 1.9 rev 4 och att det borde finnas en referens till RAB:s tolkning av Reg. Guide 1.9 rev 4.

Under hösten 2015 utfärdade SSM ett föreläggande till samtliga kärnkraftverk att senast den 30 september 2016 värdera hur degraderad kraftförsörjning kan påverka reaktorsäkerheten. Utifrån den redovisning som RAB lämnade in bedömde SSM [29] att konsekvenserna för anläggningen vid degraderad kraftförsörjning inte tydligt hade beskrivits för att uppfylla föreläggandet. SSM bedömde att RAB:s anläggningar hade vissa fördelar som kunde motverka konsekvenser av degraderad kraftförsörjning men att RAB inte hade presenterat en kritisk granskning av dessa egenskaper. SSM bedömde även att RAB hade ett arbetssätt som väl hanterar förutsägbara beteenden och störningar, men hade problem med att resonera kring de utmaningar som finns vid händelser som är antingen oförutsägbara eller oförväntade. Därför har RAB av SSM förelagts [32] att skicka in redovisningar om hur R1 - R4 responderar vid scenarier med oidentifierade degraderade konduktiva förlopp (avgränsat till elektriska system) senast den 29 september 2017.

Som ett komplement till ärendet om degraderad kraftförsörjning valde SSM att utföra en verksamhetsbevakning med avseende på den normala kraftförsörjningen [22]. Verksamhetsbevakningen avsåg bland annat att ge SSM information om hur RAB samlar in och använder sig av faktiska data från systemen i anläggningarna och hur den kunskapen återspeglar sig i konstruktions- och analysarbetet. RAB fick presentera hur de definierar, verifierar och validerar normal kraftförsörjning. Under verksamhetsbevakningen visade RAB på att de haft användning av insamlade mätdata. SSM ansåg att RAB borde systematisera utvecklingen av koncepten med ny teknik ytterligare för att få mer kunskap såväl som förståelse och möjligheter. Det ansåg SSM borde göras för att även i framtiden kunna använda mätdata för återkoppling och validering av reaktorsäkerheten.

En genomförandeplan avseende OBH (oberoende härkylning) för R3 och R4 har granskats av SSM [38]. SSM bedömde att det finns möjligheter för RAB att konstruera och införa OBH på ett sådant sätt att myndighetens ställda krav uppfylls. SSM bedömde dock att RAB i kommande redovisningar av OBH tydligare behövde redovisa hur de avser att

hantera ELAP¹, inklusive ledningsbundna (konduktiva²) och icke ledningsbundna (radiativa³) elektriska störningar. SSM bedömde att RAB:s redovisning av detta inte har beaktat myndighetens position i sådan utsträckning som förväntats [39]. Metoden för att möta kravet avseende robusthet mot extrema yttre förhållanden, dvs. att belastningar med en frekvens på 10^{-6} per år beaktas, var oklar och behövde förtydligas. I RAB:s redovisning antogs det att den naturliga cirkulationen i primärsystemet kommer att fortlöpa utan problem. Argumentation för det inklusive hur primärläckaget ska hanteras i långtidsförloppet fanns inte redovisat. Tillgänglighetsambitionen för systemet var låg, med t.ex. förslag på 30 dagars åtgärdsdå i STF. Motivering till den låga tillgänglighetsambitionen var att sannolikheten för att OBH ska behöva användas är låg och att ångdrivet hjälpmatarvattenstråk fanns i ordinarie anläggning. SSM instämde inte i detta resonemang.

2.2 Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten

2.2.1 Tillsynsunderlag

[40] [41] [42] [43] [44] [45] [46] [47] [48] [49] [50] [5] [10] [11] [51] [52] [53] [16] [8] [54] [6] [55] [27] [56] [57] [58] [29] [35] [14] [59] [25] [24] [60] [61] [26] [62] [63] [13] [12] [64] [7] [65] [66] [67] [68] [69] [70] [71] [72]

2.2.2 Kravuppfyllnad

I tillsynsunderlaget har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet på ledningssystem och internrevisioner (2 kap. 8 § SSMFS 2008:1) avseende:
 - rutiner för hantering av Säkerhetstekniska driftförutsättningar, STF, [55]
 - förändringar av förebyggande underhåll (FU) för R1-R4 efter underhållsavdelningens förändrade förutsättningar efter nedläggningsbeslut av R1 och R2. [73]
- Kravet på ansvar och befogenheter (2 kap. 9 § 2 SSMFS 2008:1) avseende
 - rutiner för hantering av Säkerhetstekniska driftförutsättningar, STF, [55]
 - avseende befogenhet att besluta om förändringar av FU efter underhållsavdelningens förändrade förutsättningar för R1-R4 efter nedläggningsbeslut av R1 och R2. [73]
- Kravet på att verksamheten planeras så att tillräcklig tid och tillräckliga resurser avsätts (2 kap. 9 § 3 SSMFS 2008:1) avseende rutiner för hantering av Säkerhetstekniska driftförutsättningar, STF för R1-R4. [55]
- Kravet på att beslut i säkerhetsfrågor ska föregås av tillräcklig beredning (2 kap. 9 § 4 SSMFS 2008:1) avseende hur förändringar i FU skall beredas för R1-R4 efter underhållsavdelningens förändrade förutsättningar efter nedläggningsbeslut av R1 och R2. [73]
- Kravet på personalens kompetens (2 kap. 9 § 5 SSMFS 2008:1) avseende hur förändringar i FU skall beredas för R1-R4 efter underhållsavdelningens förändrade förutsättningar efter nedläggningsbeslut av R1 och R2. [73]
- Kravet på arbetsförutsättningar (2 kap. 9 § 6 SSMFS 2008:1) avseende:

¹ Extended Loss of AC Power

² Konduktiva störningar åsyftar ledningsbundna störningar t.ex. kortslutningar och överspänningar.

³ Radiativa störningar åsyftar icke-ledningsbundna störningar t.ex. elektromagnetisk interferens.

- R1-R4 efter underhållsavdelningens förändrade förutsättningar efter nedläggningsbeslut av R1 och R2. [73]
- Kravet på erfarenhetsåterföring (2 kap. 9 § 7 SSMFS 2008:1) för R1-R4 efter underhållsavdelningens förändrade förutsättningar efter nedläggningsbeslut av R1 och R2. [73]

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.2.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 2 – Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten uppfyllde kravet på återkommande helhetsbedömning enligt 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1.

Efter beslut om förtida avveckling av R1 och R2 har RAB vidtagit åtgärder inför avvecklingens olika skeden. I juli 2016 anmälde RAB uppdaterade avvecklingsplaner för R1 och R2 respektive R3 och R4 till SSM [74]. Dessa granskades övergripande inom SSM:s granskning av SKB:s Fud-program 2016 [75]. RAB har startat projektet ”Säker och Trygg Utfasning av Reaktor 1 och 2” (STURE) som ska planera så att nedmonteringen och rivningen av R1 och R2 kan starta i november 2021 samtidigt som driften av R3 och R4 förblir opåverkad av avvecklingen av R1 och R2. Syftet med projekt STURE är bl.a. att planera för och genomföra fysisk separering av blocken R1 och R2 från R3 och R4, borttransport av kärnbränslet efter den slutliga avställningen av R1 och R2 och omhändertagande av driftavfall från dessa anläggningar [75]. Även vissa förberedande åtgärder, så som systemdekontaminering under avställningsdriften, ingår i projekt STURE. Inom Vattenfall AB har projektet TYKO startats som planerar för avvecklingen av R1 och R2. TYKO:s fokus i närtid, är att analysera förutsättningarna för avvecklingen samt att i detalj utvärdera hur de specifika momenten under avvecklingen ska lösas på bästa sätt [75]. Detta inkluderar analys av bland annat tillståndsprövning, rivningsmetodik, organisation och avfallshantering.

Den 20 juni 2016 ansökte RAB om ett nytt tillstånd enligt Miljöbalken hos Mark- och Miljöödomstolen i Vänersborg för Ringhals 1 och 2. Ansökan gäller tillståndet för avställnings- och servicedrift av R1 och R2 enligt miljöbalken. SSM har som remissinstans granskat ansökan och den tillhörande Miljökonsekvensbeskrivningen och lämnat yttrande till Mark- och miljöödomstolen om kompletteringar [76] till ansökan. Granskning av kompletteringarna till ansökan pågår [77].

SSM har i en serie tillsynsinsatser [56] [69] [71] [68] [78] [70] [64] [25] följt upp hur RAB hanterat situationen efter beslutet att stänga R1 och R2 under 2020 respektive 2019. SSM konstaterade att RAB har fortsatt följa och stödja verksamheten kopplad till situationen och genomfört nödvändiga aktiviteter inför avveckling av R1 och R2 genom projektet STURE. STURE har följt personalsituationen aktivt, inte minst utifrån kompetens-, motivations-, arbetsklimats- och miljöaspekter som skulle kunna ha en påverkan på kvaliteten i arbetet. STURE har också bedrivit ett aktivt erfarenhetsutbyte med andra aktörer. STURE har också haft ett aktivt fokus på att ge stöd till chefer och chefers linjekommunikation för att organisationen ska ta ansvaret för informationsflödet och för att chefer på alla nivåer ska ha förutsättningar att föra ut RAB:s budskap till personalen. Utifrån intervjuer i organisationen såg SSM att linjekommunikationen tycks fungera tämligen väl då medarbetare efter hand ansett sig vara tillräckligt informerade eller förstående inför att mer information eller mer detaljeringsgrad i informationen inte går att få.

SSM har konstaterat att stämningen på RAB har rört sig lite upp och ner under året men den har överlag varit tämligen god. Uttryckt frustration har mer varit riktad mot besparingskraven i stort och att R2 stått stilla. Att R2 nu åter är i effektdrift upplevdes som väldigt positivt och verkar ha fungerat som en stark motivationshöjare för inte bara R2 utan för hela organisationen.

Inom såväl drift som underhåll har det förekommit utlåning av personal och arbete över blockgränserna i större utsträckning än tidigare som ett sätt att möta situationen. Detta har till största delen upplevts positivt och tycks ha bidragit till en större vilja till inre rörlighet samt ett positivt utbyte av arbetssätt och förhållningssätt. Inom underhåll har även vissa justeringar gjorts i organisationen genom sammanslagningar av grupper.

Vidare har SSM konstaterat att RAB haft exempel på där olika tolkning gjorts mellan drift och underhåll avseende prioritering mellan säkerhet och risk för produktionsstörning för R1 och R2. Skillnader fanns exempelvis kopplat till huruvida underhållspersonal skulle kallas ut på obekvämt arbetstid om det inte var ett direkt säkerhetsproblem i en anläggning. Detta lyftes internt och har medvetandegjort vikten av att fundera över hur eventuella produktionsstörningar kan utmana säkerheten. VD:s klargörande om att säker och stabil drift ska gälla på samtliga block kan ha bidragit till att tydligheten i organisationen avseende denna prioritering nu blivit förbättrad.

SSM noterade också RAB:s uppföljning av säkerhetskultur och motivation för att tidigt kunna vidta åtgärder vid eventuella negativa förändringar. SSM konstaterade att RAB gjort bedömningen att avvecklingssituationen haft liten inverkan på säkerhetskulturen och såg ingen tydlig koppling mellan inträffade händelser och avvecklingssituationen. Inga synliga trender på kvalitetsbrist eller motivationsbrist i arbetsuppgifterna kunde skönjas i erfarenhetsuppföljningen vid R1 och R2. RAB bedömde vidare att det inte gick att se något i anläggningarna som tyder på att RAB har tappat fokus på säkerhetsfrågorna på vare sig R1 eller R2. Även den av RAB genomförda säkerhetskulturvärderingen visade på samma sak där ingen direkt koppling kan göras till avvecklingsbeslutet. Besparingskraven uttrycktes av RAB som en utmaning såväl nu som framgent.

SSM mottog den 27 december 2016 en anmälan gällande borttagning av funktionen nödstart Lahall [79] daterad 21 december. SSM svarade RAB [80] och ansåg att hanteringen av detta ärende inte var förenligt med det allmänna rådet till 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 som anger att ändringar bör anmälas till SSM i så god tid som det, med hänsyn till ärendets art, är möjligt och rimligt. Då detta ärende mottogs så sent att det omöjligt kunde hinna granskas inom SSM innan denna ändring trädde ikraft ansåg SSM att RAB brustit i sin hantering.

SSM noterade i [42] [44] [45] att enheten för operativt skydd, efter att de identifierat vissa brister i sin organisation, åtgärdat dessa genom att tydliggöra arbetsledningen och förstärka närvaron av egen personal i anläggningen. Enheten hade infört en ny befattning, skiftbas, som styr, leder och fördelar dagsaktuellt arbete. Fokus låg på coachning och positiv förstärkning av teknisk kompetens.

RAB (och FKA) har sedan mars 2016 en ny VD. När det delade VD-skapet infördes 2014 granskade [81] SSM RAB:s anmälan av organisatorisk ändring avseende VD-situationen. SSM bedömde att säkerhetspåverkan av ändringen var liten i det korta perspektivet då struktur för säkerhetsledning hölls intakt och arbetsfördelning fanns för VD och vVD. I det längre perspektivet var det svårare att avgöra vilken säkerhetspåverkan vald lösning kunde ha. Ändringen innebar ett nytt sätt att se på VD-rollen och vilka förväntningar som kan ställas på den och då är det av yttersta vikt att RAB (och FKA) noggrant följer upp effekterna av ändringen i syfte att säkerställa att säkerheten inte påverkas negativt på

längre sikt. I den samlade strålsäkerhetsvärderingen 2017 för FKA [82] lyfte SSM att för att förbättra verksamheten kunde FKA bland annat utvärdera effekter av det delade VD-skapet och vid behov vida åtgärder.

2.3 Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten

2.3.1 Tillsynsunderlag

[72] [15] [66] [11] [10] [46] [83] [40] [8] [68] [78] [70] [69] [71] [56]

2.3.2 Kravuppfyllnad

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

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.3.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 3 – Kompetens och bemanning för den kärntekniska verksamheten – uppfyllde kravet på återkommande helhetsbedömning i enlighet med 10 a § 1984:3 genom att RAB:s redovisningar identifierat gällande krav och innehöll tydliga ställningstaganden och motiveringar till kravuppfyllnaden.

SSM har i en serie tillsynsinsatser [68] [78] [70] [69] [71] [56] följt upp hur RAB hanterar situationen efter beslutet att stänga R1 och R2 2020 respektive 2019. Projekt STURE har följt personalsituationen vid RAB och har tittat på olika aspekter av den ökade personalomsättningen. Uppföljning sker löpande av indikatorer och den befattning där flest avgångar har skett är processoperatörsbefattningen. Det var relativt jämn spridning åldersmässigt på alla dem som har lämnat RAB. SSM konstaterade att RAB har en större farhåga att bli för få bemanningsmässigt och att tappa spetskompetenser än att det ska bli stor övertalighet på grund stopp av R1 och R2.

SSM konstaterade att det rådde mycket aktivitet kopplat till kompetens- och bemanningsplaner på RAB. Stort fokus var inriktat på att stötta organisationen i att försöka hålla kvar nödvändig kompetens.

Respektive avdelning har via rekommendation från STURE behandlat vilken påverkan den minskade bemanningen fått eller förutspås få på avdelningen, om det finns problem med att säkra rätt kompetens och bemanning och om den minskade bemanningen påverkar tecken på psykosocial arbetsmiljö och motivation. Avdelningarna har även funderat på korrigering åtgärder för personalomsättningen och om möjligheter att vara mer proaktiv.

RAB har tagit fram tre alternativa bemannings- och utvecklingsprinciper för samtliga medarbetare. Målet är att inte behöva säga upp folk utan att personer som blir övertaliga någonstans i möjligaste mån ska kunna få jobb på annat ställe på RAB. En princip går ut på att inom grupp, enhet och avdelning kunna flytta medarbetare för att säkra det interna framtida behovet av kompetens och bemanning utifrån kriterierna tillräckliga kvalifikationer, god prestation, vilja att lära och eftersträva frivillighet. En andra princip går ut på att internrekrytera till nuvarande vakanser samt till förväntade framtida vakanser. En tredje princip går ut på att utveckla medarbetare till att bli mer anställningsbara för att uppfylla framtida kompetens- och bemanningsbehov. Dessa principer hanteras i olika

mötesföra: Avdelningarnas kompetens- och bemanningsmöte som ska säkerställa likvärdig behandling på avdelningsnivå, Kompetensförsörjningsforum som ska säkerställa likvärdig behandling på Ringhalsnivå samt Samverkansforum.

RAB framhöll vikten av att fokusera på kompetens snarare än på numerären, även om numerären följs noggrant och analyseras, och att det fanns vissa nyckelkompetenser som RAB behöver värna om. Personalen verkade vara väl medveten om att det finns möjligheter inom avvecklingsverksamheten, något som har påverkat medarbetares syn på framtiden.

2.4 Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar

2.4.1 Tillsynsunderlag

[40] [45] [42] [44] [58] [49] [6] [28] [55] [17] [16] [35] [13] [14] [15] [63] [2] [30] [7] [66] [24] [60] [61] [26] [11] [10]

2.4.2 Kravuppfyllnad

I tillsynsunderlaget har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet på säkerhetstekniska driftförutsättningar (5 kap. 1 § SSMFS 2008 :1) avseende rutiner för hantering av Säkerhetstekniska driftförutsättningar, STF för R1-R4. [55]

Under perioden har SSM beslutat att:

- förelägga RAB att till SSM redovisa en plan för utvärdering och analys för ett antal händelser senast den 24 oktober 2016.
 - Steam Generator Tube Rupture (SGTR)
 - Loss Of Coolant Accident (LOCA, Trip of RCP)
 - Inadvertent boron dilution
 - Loss Of Normal Feedwater (LONF) analyzed at second trip
 - LOCA, Transfer to recirculation
 - Loss of Residual Heat Removal System in shutdown mode (RHRS)

Utvärderingarna och analyserna skulle omfatta alla manuella åtgärder som krävs för att etablera ett stabilt läge som en följd av dessa händelser. [8]

2.4.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 4 – Driftverksamheten, inklusive hantering av brister i barriärer och djupförsvar – uppfyllde kravet på återkommande helhetsbedömning enligt 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1.

SSM har under en följd av år haft kommentarer på de driftstörningar i djupförsvarsnivå 1, som inträffat på samtliga RAB:s block. I 2016 års samlade strålsäkerhetsvärdering konstaterades SSM att det tar tid att komma till rätta med denna typ av problematik. RAB har under ett antal år genomfört en mängd projekt på samtliga av sina anläggningar, för att stärka anläggningarnas robusthet mot driftstörningar. Utan att kunna uttala sig om orsakerna kan SSM konstatera, utifrån sammanställningen av produktionsstörningar i bilaga 3, att antalet störningar under 2016 var färre på samtliga block.

Vid möten inför revisionsavställningarna har SSM [42] [44] [45] fått information om att RAB fortsatt genomför planering och riskinventering i form av så kallad Readiness Review i två steg vid R1, R3 och R4. Vid R1 och R2 har det etablerats ett Outage Control Center (OCC) vid revisionerna [11] där representanter för de olika teknik-, underhåll- och skyddsgrupperna samt driftorganisationen finns lokaliserade i ett gemensamt utrymme för att förbättra kommunikationen och samarbetet mellan grupperna. Vid R3 och R4 har en samarbetsform som till stor del liknar OCC-lösningen införts 2016. SSM ansåg att det vore positivt om det operativa skyddet ingick i gruppen även på R3 och R4. Bägge dessa samarbetsformer ger ökade förutsättningar för ett säkert genomförande av revisionsavställningarna.

Vid möte kring revisionserfarenheter efter RA-15 [40] höll SSM med RAB i slutsatsen att verksamheterna i samband med revisionsavställningarna behöver fortsätta att förbättras och utvecklas. I erfarenhetsmötet efter RA-16 [58] noterade SSM ett starkt engagemang från RAB gällande att utveckla revisionsprocessen samt att det finns mycket kompetens och engagemang inom revisionsprojekten. Efter avslutade revisioner har ett par driftchefer, vid driftgenomgångar, uttryckt sin positiva inställning av genomförandet av årets revisioner [14] [26] [24]. SSM instämmer i att det skett en förbättring vilket även stöds av de indikatorer som används för att följa upp verksamheten. Vid driftgenomgången på R4 [17] erhöles information om ett förbättrat samarbete mellan strålskyddspersonal och driftpersonal som bl.a. har lett till att utfallet av kollektivdosen för driftpersonalen blivit lägre än prognostiserat. SSM såg positivt på detta samarbete.

I 2016 års samlade strålsäkerhetsvärdering [84] togs det upp att RAB har utfört ett arbete för att förbättra arbetet med ordning och reda i anläggningen, s.k. housekeeping. SSM har i två av sina verksamhetsbevakningar [49], [47] kunnat konstatera att det fortsatt såg bra ut ute i anläggningarna. I de områden som SSM besökte rådde allmänt bra ordning och reda. Det var god ordning på skyltning, skogränser och inga stora samlingar av sopsäckar eller annat brännbart observerades.

Vid en åskstörning den 24 maj, förlorades inmatningsvägen från 130kV till R3, då en brytare gick ifrån [13]. Larm erhöles inte i kontrollrummet. SSM ansåg att övervakning om en inmatningsväg är driftklar eller inte, snabbt och enkelt ska kunna avgöras från det centrala kontrollrummet.

I en verksamhetsbevakning om driftklarhet [63] uppfattade SSM att RAB har ett aktivt arbete med att utveckla rutinerna för driftklarhet. RAB hade efter beslut 2008 och 2011 genomfört åtgärder för att stärka DKV-arbetet och genom bildandet av en DKV-grupp har det skapats förutsättningar för en kontinuerlig utveckling inom området. Gruppen är sammansatt av kompetenser från olika delar av organisationen vilket SSM ansåg vara en styrka. SSM uppfattade att arbetet gett en enhetlighet i språkbruket rörande DKV inom RAB. SSM uppfattade dock att den påbörjade utbildningsframtagningen har dröjt onödigt lång tid då den första gången föreslogs för många år sedan. Vidare konstaterade SSM gällande rutinerna för plintkontroll och plombering av skåp i relärum och liknande, att det fanns en diskrepans mellan hur reaktorerna genomför plomberingen. SSM uppfattade också att den rutin som används på R1 och R2 förbättrar förutsättningarna att ha kontroll på att driftklarheten upprätthålls under driftåret.

Med anledning av att ett s.k. vedervågningskydd upptäckts vara demonterat ställde SSM frågan hur RAB säkerställer att dessa skydd finns på plats. RAB uppgav att det styrs av att personalen arbetar efter uppställda rutiner och att allt arbete styrs via arbetsordrar. RAB uppgav även att i konstruktionsritningar finns alla vedervågningskydd angivna och att avvikelser som upptäcks ska rapporteras i samband med allt arbete, men någon direkt kontroll av att respektive skydd finns på plats görs inte. [14]

Under R4:s uppgång efter RA upptäckte personal att det saknades muttrar till en rörelsebegränsare för tryckhållarens sprayledning vilket åtgärdades [26]. I en annan verksamhetsbevakning [24], då frågan om rutiner åter togs upp, svarade RAB att de ansåg sig ha rutiner för att säkerställa att vedervågningsskydden är monterade i anläggningen. SSM uppfattade att berörd personal från mekaniskt underhåll såg ett behov av utveckling av dessa rutiner vilket SSM instämde med. Vid ytterligare en driftgenomgång [60] diskuterades frågan och då meddelade RAB att ett utvecklingsbehov identifierats och att en avrapportering ska ske till driftledningen i januari 2017. Vid en verksamhetsbevakning [13] ansåg SSM att en heltäckande DKV borde innefatta ett säkerställande att de skydd som är antagna i analyser och i säkerhetsredovisningar, finns på plats och är korrekt monterade för att kunna förhindra att en händelse som initialt berör ett system påverkar intilliggande komponenter, system och strukturer så att dessa inte kan uppfylla sin förväntade funktion.

Vid en inspektion av rutiner för hantering av STF [55] kunde SSM konstatera att RAB hade instruktioner som styr verksamheten avseende uppdatering av STF så att den överensstämmer med anläggningen. Det fanns också rutiner som hanterar önskade och pågående ändringsbehov. Vid intervjuer beskrevs ett arbetssätt som stämmer med det som uppges i instruktioner och rutiner. Ansvarsfördelningen i hanteringen var också tydligt beskriven i dokumentationen.

2.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor

2.5.1 Tillsynsunderlag [12] [85] [10] [11]

2.5.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området. Under perioden har inte heller några beslut fattats som rör området.

2.5.3 Analysresultat

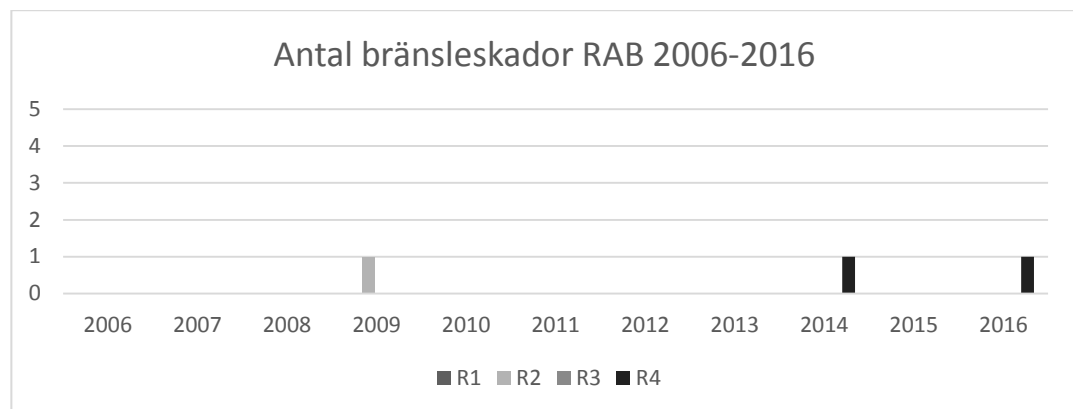
I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB uppfyller kraven inom område 5 – Härd och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor – för R1 och R2 tillräckligt väl för att driva anläggningen vidare. Men det fanns några brister både i nuläges- och framtidsanalysen som behöver åtgärdas. Information om bristerna och deras betydelse finns i bilaga 2.

SSM har under året utfört en verksamhetsbevakning inom området [85]. Verksamhetsbevakningen innehöll diskussioner om frågeställningar i pågående ärenden samt informationsinhämtning om drift av de bränsletyper som RAB har introducerat i reaktorerna de senaste åren. SSM har tidigare konstaterat att RAB har en god grund i arbetet för verifiering av kärnbränslet men har noterat att det finns förbättringsmöjligheter, till exempel vid granskningen av R4 effekthöjning [86]. Vid verksamhetsbevakningen noterade SSM bland annat att förbättringsbehovet gällande hur värderingen av analysmetoder görs kvarstår och dessutom uppmärksammades fler parametrar att basera värderingen av analysmetoder på.

Anmälan av preliminära och slutliga härdändringar har inkommit till myndigheten i enlighet med SSM:s förväntningar [87] [88] [89] [90] [91] [92] [93]. SSM har noterat att

anmälningar har inkommit om ändringar av bränsletyperna TVS-K och RFA-2, uppdatering av SAR att inkludera SKB:s krav och kriterier samt korrekationer av BISON. SSM har inte granskat dessa. Uppdateringar av LOCA-analyserna för alla tre PWR-blocken har anmälts och granskning pågår.

Vid verksamhetsbevakning [12] erhöles information om en händelse som inträffat vid inspektion av en skadad bränslestav. I samband med inspektion i mars 2016, av den skadade bränslestav som togs ur härden i februari 2015 pga. skada, inträffade ett missöde då staven gick av i samband med att staven roterades för att värdera en identifierad sprickas storlek. En del av staven föll ned i ett uppfångstkoger och kvarvarande del satt kvar i gripverktyget. I samband med förflyttningen lossnade också en bränslekuts. Fortsatt hantering gjordes först efter framtagning av ny instruktion för hanteringen.



Figur 4 antal bränsleskador på R1-R4 mellan 2006 - 2016

Händelsen på R2 2009 handlade om ett upphittat bränslefragment från en tidigare skada. Händelsen på R4 2014 var en bränsleskada som uppkommit i härden under drift. Händelsen på R4 2016 gällde hanteringen av det skadade bränslet från 2014. RAB trodde sig ha sett en spricka i kapslingen och när de vred runt staven gick den av. Under 11 år har således endast en skada uppstått i härden under drift.

2.6 Beredskap för haverier

2.6.1 Tillsynsunderlag

[10] [11] [72]

2.6.2 Kravuppfyllnad

I tillsynsunderlaget har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet på att det ska finnas dokumenterade riktlinjer för åtgärder som kan behöva vidtas vid haverier som inte är beaktade vid anläggningens konstruktion (5 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende konsekvenslindrande haverihantering för R1. [72].

Följande brister har noterats:

- Dokumentation utgår från ett otillräckligt antal haveriscenarier som utgångspunkt för förberedda strategier.
- Tidpunkten för övergång mellan förebyggande och konsekvenslindrande haverihantering är otydlig och skiljer sig från internationella rekommendationer om en tydligt definierad tidpunkt baserad på dokumenterade kriterier. Ansvarsfördelningen i haveriorganisationen är otydligt definierad.

- I dokumentationen saknas ett adekvat beslutsstöd med beskrivande av positiva och negativa konsekvenser av alternativa ingrepp, vilket behövs för att förbättra riktlinjernas ändamålsenlighet. Dokumentationen brister även i fråga om förslag på prioriterade konkreta åtgärder.
 - Dokumentationen brister i fråga om aktualitet då händelser som drabbar flera block samtidigt inte har beaktats i tillräcklig omfattning i de senaste uppdateringarna. Dessutom saknas relevanta referenser till flera påståenden om olika möjliga haverifenomen.
 - Validering och verifiering av dokumentationen har inte utförts i tillräcklig omfattning.
 - Varken utbildning eller övning har genomförts i någon större utsträckning för den konsekvenslindrande delen av dokumentationen. Det har inte heller funnits någon plan för hur utbildning och övning genomförs för att täcka behoven, som följer av kravet att berörd personal ska vara väl förtrogen med riktlinjerna.
- Kravet på att det ska finnas dokumenterade riktlinjer för åtgärder som kan behöva vidtas vid haverier som inte är beaktade vid anläggningens konstruktion (5 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende konsekvenslindrande haverihantering för R2–4. [72] Följande brister har noterats:
 - Validering av SAMG som avser hela instruktionspaketet har inte genomförts.
 - Riktlinjerna brister i fråga om aktualitet då revision 1 av WOG SAMG (Westinghouse Owners' Group Severe Accident Management Guidelines), som gavs ut för mer än tio år sedan, inte har implementerats och uppdatering mot bakgrund av erfarenheter från händelserna i Fukushima inte har utförts.
 - Behoven för att tillgodose kraven på att berörd personal ska vara väl förtrogen med riktlinjerna har inte täckts eftersom övningar av den konsekvenslindrande delen av riktlinjerna inte har genomförts mellan 2002 och 2015.

2.6.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 6 – Beredskap för haverier, har identifierat relevanta krav inom området och i anslutning till detta gjort rimliga och underbyggda bedömningar av kravuppfyllnaden.

I 2016 års samlade strålsäkerhetsvärdering [84] redovisades några av de konstateranden som SSM gjort i och med de verksamhetsbevakningar som genomförts på RAB avseende den konsekvenslindrande haverihanteringen under 2014-2015 [94] [95]. Under 2016 har SSM gjort en bedömning mot kraven i 5 kap. 2 § SSMFS 2008:1 [72] med avseende på detta. Bedömningen har baserats på granskning av RAB:s dokumentation för konsekvenslindrande haverihantering, där jämförelse gjorts mot internationell praxis, och de nämnda verksamhetsbevakningarna. SSM har bedömt att RAB inte uppfyller kraven i tillräcklig omfattning. Gemensamma brister för R1 och R2–4 är att valideringen inte utförts i tillräcklig omfattning, att händelser som drabbar flera block samtidigt inte har beaktats i tillräcklig omfattning samt att övning av denna del av dokumentationen inte genomförts i någon större utsträckning. Dessa brister har betydelse för riktlinjernas ändamålsenlighet och aktualitet samt personalens förtrogenhet med dessa. För R1 brister dokumentationen även på fler sätt avseende riktlinjernas ändamålsenlighet, bl.a. då det i dokumentationen saknas ett tillräckligt beslutsstöd, den utgår från ett otillräckligt antal

haveriscenarier som utgångspunkt för förberedda strategier, den är otydlig i fråga om tidpunkt och ansvar samt vad gäller kriterier för övergång mellan förebyggande och konsekvenslindrande haverihantering.

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

2.7.1 Tillsynsunderlag

[10] [11] [73] [58] [46] [45] [44] [83] [42] [3] [40] [56] [69] [96] [61] [26] [2] [66] [31] [12] [13] [14] [63] [59] [24] [25] [60] [97] [9] [98]

2.7.2 Kravuppfyllnad

I tillsynsunderlaget har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet på ett underhållsprogram 5 kap. 3 § SSMFS 2008:1 avseende underhållsavdelningens förändrade förutsättningar efter beslut om nedläggning av R1 och R2. [73]
- Kravet på provning av bestrålade provstavar (3 kap. 6 § SSMFS 2008:13) avseende ändringar i säkerhetsredovisningen med anledning av uppdaterade HTG-kurvor samt resultat från provning av surveillance-kedja C för R1. [98]

Under perioden har SSM beslutat att:

- Godkänna en höjning av trycknedtagningshastigheten vid täthetsprovning av reaktorinneslutningen i R3 och R4. [99]
- Ge RAB dispens från 2 kap. 7 § SSMFS 2008:13 om mekaniska anordningar i vissa kärntekniska anläggningar för R2. Samt att avslå RAB:s ansökan om dispens från 2 kap. 7 § SSMFS 2008:13 avseende OFP-laboratoriernas tredjepartsställning för R3:s planerade provning under 2016. [97]

2.7.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 7 – Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering på grund av åldring – att fyra av de 18 krav som bedömts inom detta område var fullt ut uppfyllda. Tretton krav har bedömts vara uppfyllda med brister och ett krav har bedömts inte vara uppfyllt. Information om bristerna och deras betydelse finns i bilaga 2.

SSM har granskat ändringar i säkerhetsredovisningen för R1 med anledning av uppdaterade HTG⁴-kurvor samt resultat från provning av surveillance-kedja C för R1. SSM bedömde att de anmälda ändringarna i säkerhetsredovisningen är riktiga och nödvändiga. SSM bedömde även att den anmälda HTG-kurvan för drifttider upp till 50 år endast är tillämpbar för drift till och med 2021. Orsaken till denna bedömning var att RAB i sina analyser har inkluderat resultat från en provstavskedja med mycket hög accelerationsfaktor. För fortsatt drift efter 2021 behövde RAB anmäla en omvärderad HTG-kurva. [98]

Vid en verksamhetsbevakning [9] kring gällande status av miljötålighet och åldershantering av el- och kontrollutrustning vid RAB:s samtliga block, fick SSM

⁴ Högsta Tillåtna Gränsvärde för reaktortryck vid olika temperaturer, kurvan anger tillåtet driftområde för reaktortanken.

information som gjorde att myndigheten bedömde att RAB:s arbete med åldershantering och dess koppling till miljökvalificering följde en bra metodik. RAB:s urval av system, strukturer och komponenter (SSK) som ingår i åldershanteringsprogrammet var mer omfattande än vad som krävs av SSM gällande program för åldershantering. SSM ansåg även att RAB genom sitt arbete inom LTO (Long Term Operations) projektet, identifierat alla SSK⁵ av betydelse för säkerheten som ska ingå i åldershanteringsprogrammet.

Med anledning av att Vattenfall beslutade om förtida nedläggning av R1 år 2020 och R2 år 2019, genomförde SSM en inspektion [73] med fokus på den påverkan beslutet har på förebyggande underhåll (FU). Utifrån den avgränsning som inspektionen har bedömde SSM att det var trovärdigt att RAB hade förutsättningar att även i fortsättningen uppfylla de krav mot vilka SSM har genomfört inspektionen. RAB hade program för underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll samt hantering av åldersrelaterade försämringar och skador. Avvecklingsbeslutet har medfört att detta program har varit föremål för förändringar. Dessa förändringar fanns dokumenterade. RAB hade genomfört en omfattande genomgång av FU på ett strukturerat och systematiskt sätt med stora resurser och tillräcklig kompetens. Vid inspektionen konstaterade SSM att det fanns ett uttalat förhållningssätt som var förankrat hos personalen på avdelningen Underhåll. Det var tydligt hur förändringar skulle beredas och vilka som hade befogenhet att besluta om förändring.

De senaste åren har det inträffat flera incidenter kring utförande av tunga lyft. Vid ett möte mellan SSM och RAB:s underhållsavdelning [59] erhöles information att RAB vidtagit åtgärder för att förhindra nya incidenter. Antalet lyftincidenter var färre under 2016 än under 2015. Dock inträffade det en, som SSM ser på det, allvarlig händelse på R4, där en 7,9 ton tung motor lyftes över säkerhetssystem när anläggningen var i effektdrift. SSM såg positivt på att RAB vidtar åtgärder för att komma tillrätta med de problem som identifierats vid tunga lyft.

2.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning

2.8.1 Tillsynsunderlag

[10] [11] [100] [55] [101] [18] [16] [102]

2.8.2 Kravuppfyllnad

I tillsynsunderlaget har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet på säkerhetsgranskning (4 kap. 3 § SSMFS 2008 :1) avseende:
 - anmälan om ändringar i säkerhetsredovisningarna med avseende på att kyl- och reningssystem för bränslebassäng är en del av säkerhetsfunktionen resteffektkylning för R3-R4 [100],
 - svar på föreläggandepunkt 2, 10,12 i SSM:s beslut från ansökan om effekthöjning för R4 [101],
 - kravändring för reaktorns tryckreglerventiler i R1 [18],
 - ansökan om undantag från 3 § SSMFS 2008:17 avseende beaktande av den inledande händelsen ”giljotinbrott på huvudkylkretsarna” som konstruktionsförutsättning för hårdnödkylningens recirkulationssilar för R2 [16],
 - granskning av R2 PSA. [102]

⁵ Strukturer, system och komponenter

Under perioden har inga beslut fattats som rör området.

2.8.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 8 – Primär och fristående säkerhetsgranskning – att det har funnits brister i uppfyllandet av gällande krav som i flera fall identifierats av RAB och vid några fall uppdagats av SSM. SSM bedömde att åtgärder som RAB har fullföljt medfört att RAB uppfyller dessa ställda krav i 2 kap 8 § och 4 kap 3 § SSMFS 2008:1 för område 8.

SSM har under perioden i sina granskningar och i inspektion [16] [18] [101] [100] [102] [55] funnit att RAB uppfyller de krav som SSM ställer på säkerhetsgranskning. Säkerhetsgranskningarna bedöms generellt ha genomförts på ett systematiskt och ändamålsenligt sätt samt är dokumenterade i tillräcklig omfattning.

I inspektion av hanteringen av STF [55] konstaterade SSM att den fristående granskningsfunktionen normalt upplevde sig ha förutsättningar i form av tillräckligt med resurser och tillräckligt med tid för granskning av ändringar i STF.

I SSM:s analysgrupp för rapporterade händelser (ASK-gruppen) granskning av händelserapporter [103] gjordes en bedömning av kvaliteten på själva rapporteringen samt även de fristående säkerhetsgranskningarna. I de fristående säkerhetsgranskningarna som hörde till händelserapporteringen fann ASK att relevant information och påpekanden fanns i RAB:s fristående säkerhetsgranskningar. Hur dessa påpekanden togs omhand på RAB var dock inte tydligt för ASK.

2.9 Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering

2.9.1 Tillsynsunderlag

[10] [11] [67] [29] [25] [35] [13] [12] [31] [66] [2] [53] [51] [8] [83] [41] [104] [50] [40]

2.9.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området. Under perioden har inte heller några beslut fattats som rör området.

2.9.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 9 – Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering – hade förutsättningar att uppfylla gällande krav för område 9 fram till nästa planerade återkommande helhetsbedömning. Brister som är identifierade bedöms kunna åtgärdas. Information om bristerna och deras betydelse finns i bilaga 2.

ASK-gruppen konstaterar i sin granskning [103] av RAB:s händelserapportering att RAB uppfyller kraven på rapportering och utredning av händelser och uppdagade förhållanden av betydelse för säkerheten. Vidare ansåg SSM att rapporteringsdisciplinen avseende tidsramar, begäran om förlängd rapporteringstid etc., fungerar bra. Beskrivningen av händelseförlopp och den säkerhetsmässiga

betydelsen är ofta detaljerad och tydlig. När det gäller orsaksanalyserna och åtgärdsförslagen är kvaliteten bra. Framförallt är de tekniska bristerna ofta väl underbyggda. Intrycket är att RAB lägger ner mycket arbete att hitta orsaken till aktuellt fel. När det gäller mänskliga och organisatoriska aspekter är dessa inte lika väl utvecklade i rapporteringen.

ASK-gruppen kodar alla händelser beroende på orsak. En händelse kan ha flera orsakskoder. ASK:s värdering av 2016 års 77 händelser har resulterat i följande:

- 38 MTO-relaterade brister
- 26 underhållsrelaterade brister (inkl. åldring och reservdelsproblem)
- 21 elfel (jordfel, bortfall yttre nät eller hjälpkraft, datorrelaterade fel
 - 10 st av dessa var på dieslar
- 7 återupprepningar och 4 fel med gemensam orsak.

I uppföljningen av inrapporterade händelser från RAB för 2016, bedöms två områden viktiga att lyfta:

- Dieslarnas funktion och robusthet
- Mjukvarubaserade system, processorer.

ASK-gruppen lyfte även att för både R3 och R4 kan man ana ökade brister till följd av åldring och för R4 har bristerna på 700-system ökat 2016 jämfört med tidigare år.

I en verksamhetsbevakning [67] bedömde SSM att RAB har en effektiv verksamhet vad gäller att utföra händelseutredningar och realistiska men ambitiösa mål vad gäller erfarenhetsåterföring. SSM fick intrycket att det var en bra balans mellan förenklade och fördjupade orsaksutredningar. Utredningar i linjen bedömdes öka förutsättningar att lära från händelser och dessutom förankra förbättringsarbete i verksamheten. Det framkom under mötet att RAB jobbar mycket med kommunikation mellan NQA, som handhar tyngre utredningar, och utredare i linjen. Vid en tidigare tillsynsinsats hade SSM påpekat att anvisningar för att genomföra orsaksanalyser inte alltid följs. Vid aktuell verksamhetsbevakning beskrev RAB till vis del liknande problematik. RAB gav dock en förklaring till detta och beskriver att arbetet med tillämpning av instruktioner, samt förbättring av dem, är ett kontinuerligt arbete inom RAB. Utmaningar som RAB såg framför sig var bland annat att förstärka tillämpning av instruktioner vid genomförande av händelseutredningar. SSM bedömde att det kan finnas ett värde i att förtydliga hur begrepp som t.ex. grundorsak ska tillämpas inom RAB vid analyser för att på så vis öka kvaliteten i orsaksanalyser.

I en verksamhetsbevakning [42] kring inträffade strålskyddsrelaterade händelser diskuterades en händelseutredning som initierats efter att det under revisionsperioden 2014 inträffat ett antal strålskyddsrelaterade händelser. Slutrapporten godkändes inte av beställaren utan en ny utredning genomfördes av en från underhållsavdelningen utsedd utredare. Slutrapporten från denna utredning granskades varken av NQA eller av strålskyddsföreståndaren och underkändes efter frisläppande av NQA. Detta eftersom den saknade flera delar som ska ingå i en händelseutredning. Beslut togs om att utföra en fördjupad händelseutredning vilken blev klar och godkänd i mitten på december 2015. RAB har utifrån utredningen vidtagit åtgärder för att förstärka sina processer och på så vis förhindra en upprepning av hanteringen.

Vid händelsen med den brustna bränslestaven detekterades vid provtagning en förhöjd aktivitetsnivå i bränslebassängens vatten vilken motsvarade ca 5 gånger den normala nivån under en revision. Händelsen orsakade ingen frigörelse av aktivitet varken till luft eller till ytor i reaktorhallen. Den inblandade personalen hade genomgått helkroppsmätning samt lämnat urinprov, utan att någon kontamination påträffats. SSM

ansåg att RAB:s agerande vid händelsen fungerade bra. Kontakten med myndigheten var informativ och snabb, trots att inga personer utsattes för förhöjda aktivitetsnivåer. [12]

I sin verksamhetsbevakning [51] kring uppföljning av externa erfarenheter, konstaterade SSM att RAB genom sitt arbete med processen fått bättre kännedom inom organisationen hur RAB hanterar externa erfarenheter. RAB ansågs ha fått ett tydligt ägarskap av processen och en tydligare hantering. RAB värderade numer erfarenheter både utifrån ett tekniskt perspektiv och utifrån ett MTO-perspektiv. Det pågick ett samarbete med FKA, för att ta fram metoder för att följa upp effekter av vidtagna åtgärder.

2.10 Fysiskt skydd

2.10.1 Tillsynsunderlag

[12] [10] [11]

2.10.2 Kravuppfyllnad

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

2.10.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 10 – Fysiskt skydd, att redovisning av nulägesanalysen i återkommande helhetsbedömning uppfyllde ställda krav. SSM hade vid granskningen identifierat brister som behövde åtgärdas, dessa redovisas inte i den här rapporten.

Vid en driftgenomgång [12] erhöll SSM information om en brist i det fysiska skyddet. Efter att ha identifierat bristen i det fysiska skyddet vid ett av blocken, tog RAB ett helhetsgrepp och gjorde en genomgång av samtliga liknande objekt för att säkerställa att alla eventuella liknande brister åtgärdades. SSM såg positivt på det sätt som RAB tog ett helhetsgrepp, för att säkerställa att man identifierar och åtgärdar brister på hela RAB efter att det identifierats en brist vid ett av blocken.

2.11 Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning

2.11.1 Tillsynsunderlag

[10] [11] [105] [28] [100] [27] [55] [101] [54] [21] [85]

2.11.2 Kravuppfyllnad

I tillsynsunderlaget har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet på anmälan av ändringar (4 kap. 5 § SSMFS 2008:1) avseende anmälan om ändringar i säkerhetsredovisningarna med avseende på att kyl- och reningssystem för bränslebassäng är en del av säkerhetsfunktionen resteffektkylning, för R2-R4. [100]
- Kravet på säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) andra stycket avseende en systematisk inventering av brottsstorlekar i svar på föreläggandepunkt 2 i SSM:s beslut från ansökan om effekthöjning för R4. [101]

- Kravet på aktuella analyser och validerade beräkningsprogram och modeller (4 kap. 1 § SSMFS 2008:1) avseende metodbeskrivningen för analysen av kylmedelförlust vid små rörbrott i svar på föreläggandepunkt 10, i SSM:s beslut från ansökan om effekthöjning för R4. [101]
- Kravet på att säkerhetsredovisningen ska spegla hur anläggningen är analyserad och tillhörande allmänna råd som säger att förutsättningarna och metodiken bör vara väl beskrivna (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende metodbeskrivningen för analysen av kylmedelförlust vid små rörbrott i svar på föreläggandepunkt 10, i SSM:s beslut från ansökan om effekthöjning för R4. [101]
- Kravet i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 på att säkerhetsredovisningen ska spegla hur anläggningen är analyserad och tillhörande allmänna råd som säger att förutsättningarna och metodiken ska vara väl beskrivna med avseende på metodbeskrivning för analysen av kylmedelförlust vid små rörbrott i svar på föreläggandepunkt 10, i SSM:s beslut från ansökan om effekthöjning för R4. [63]
- Kravet på säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008:1) avseende att PSA-avsnittet i säkerhetsredovisningen för R2 i huvudsak innehåller de aspekter som kan förväntas. [102]

Under perioden har följande krav bedöms vara delvis uppfyllda:

- Kravet på säkerhetsanalys (4 kap. 1 § SSMFS 2008 :1) avseende översiktlig granskning av R2 PSA:
 - Bristerna rör avsaknaden av tydliga värderingar och slutsatser av resultat och osäkerhetsanalyser. [102]

Under perioden har följande krav bedömts vara ej uppfyllda :

- Kravet på säkerhetsredovisning (4 kap. 2 § SSMFS 2008 :1) avseende ändringar i säkerhetsredovisningarna med avseende på rådrum R3 och R4: [6]
 - SSM:s samlade bedömning var att RAB inte på ett vederhäftigt sätt, utifrån tillräckligt underlag, kunde verifiera att operatörerna hinner genomföra manuella ingrepp på den tid som står till förfogande (rådrum) enligt antaganden i de deterministiska säkerhetsanalyserna.

Under perioden har SSM beslutat att:

- I avseende återkommande helhetsbedömning för R1 och R2 förelägga RAB att för R1 [106] och för R2 [107]:
 - 1. slutföra inom den av RAB angivna tiden de åtgärder i bolagets uppdaterade åtgärdsplan som relaterar till uppfyllande av SSM:s föreskrifter,
 - 2. med början den 30 september 2016 och därefter var sjätte månad till SSM rapportera status på arbetet enligt punkt 1 till dess att alla åtgärder är genomförda.

2.11.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 11 – säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning uppfyllde kravet på återkommande helhetsbedömning enligt 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 men att det fanns brister. Information om bristerna och dess betydelse finns i bilaga 2. I samband med granskningen har SSM även noterat ett antal brister i verksamheten. Information om verksamhetsbristerna finns i bilaga 2, tabell 2. Många brister som identifierats är gemensamma för RAB snarare än för en individuell reaktor. Detta framgår av tabellerna i bilaga 2. Granskningen resulterade även i beslut, mot både R1 [106] och R2 [107].

Vid granskning [102] av R2 PSA, gjorde SSM bedömningen att analysen var gjord med tillräckligt omfång på både djup och bredd, samt att analysen innehöll kvalitetssäkrad data och hade en realistisk, anläggningsspecifik och uppdaterad inriktning. Dock bedömde SSM att RAB saknade tydliga värderingar och slutsatser av framkomna resultat och osäkerhetsanalyser. I december 2016 gjordes en verksamhetsbevakning [105] med syftet att upprätthålla en översiktlig bild av RAB:s PSA-verksamhet samt att följa upp och inhämta synpunkter från tidigare tillsynsinsatser. SSM upplevde att RAB hade en välfungerande och stabil PSA verksamhet. SSM upplevde vidare att RAB och SSM hade samsyn avseende interimrapporteringens syfte och tillvägagångssätt. SSM bedömde slutligen att RAB:s hantering av de identifierade bristerna vid granskning av R2 PSA samt PSR för R1 och R2, skedde på ett acceptabelt sätt.

Vid granskning av svar på SSM:s beslut från ansökan om effekthöjning för R4 [101] bedömer RAB att de införda förändringarna ger förbättrade marginaler mot högsta tillåtna maximala kapslingstemperatur. SSM gjorde bedömningen att skillnaden i beräknade maximala kapslingstemperaturer mellan olika koder snarare var en reflektion av variationer mellan beräkningskoder och deras inneboende modellantaganden och osäkerheten, än en förbättring av reaktorsäkerheten.

I granskning av inkommen anmälan av ändringar i SAR avseende rådrum [6] var huvudsyftet att bedöma om RAB på ett vederhäftigt sätt, utifrån tillräckligt underlag, kunde verifiera att föreslagna ändringar visar att operatörerna hinner genomföra manuella ingrepp på den tid som står till förfogande (rådrum) enligt antaganden i de deterministiska säkerhetsanalyserna. Detta fordrar att rådrum omfattar tid och förutsättningar för operatörer att:

- 1) upptäcka och identifiera
- 2) analysera situationen,
- 3) besluta om eventuell åtgärd samt
- 4) genomföra manuella åtgärder vid en given händelse eller ett förhållande.

SSM:s slutsats var att det inte fanns tillräckligt vederhäftigt underlag för SSM att bedöma att RAB uppfyllde kravet på rådrum. SSM:s förväntningar på redovisad kravuppfyllnad framgår i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1. I de tillhörande allmänna råden framgår bl.a. att kravuppfyllnad ska kunna bekräftas genom en särskild utredning eller analys. Vidare framgår att förutsättningar och metodik bör vara väl beskrivna. RAB antyder i den anmälda redovisningen att utvärderingen [4, 5] påvisar att antagna rådrumstider, i de deterministiska säkerhetsanalyserna, är tillräckliga och att krav enligt 4 § SSMFS 2008:17 därmed uppfylls. SSM kunde däremot inte bekräfta dessa slutsatser utifrån RAB:s redovisning, i synnerhet på grund av att den logiska kopplingen mellan RAB:s resultat vid utvärdering i simulator och tillräckligheten i säkerhetsanalysernas antagna rådrumstider är outtalad eller saknas.

Denna granskning föranledde SSM att förelägga RAB [8] att senast den 24 oktober 2016 redovisa en plan för utvärdering och analys för följande händelser, vilka omfattades av RAB:s anmälan:

1. Steam Generator Tube Rupture (SGTR)
2. Loss Of Coolant Accident (LOCA, Trip of RCP)
3. Inadvertent boron dilution
4. Loss Of Normal Feedwater (LONF) analyzed at second trip
5. LOCA, Transfer to recirculation
6. Loss of Residual Heat Remote System in shutdown mode (RHRS)

Utvärderingarna och analyserna skulle omfatta alla manuella åtgärder som krävs för att etablera ett stabilt läge som en följd av dessa händelser. SSM förelade även RAB att

redovisa resultat från tester, utvärdering och analys utifrån de redovisade planerna senast den 31 december 2017.

Före första redovisningstillfället följde SSM upp detta föreläggande med en verksamhetsbevakning [54] i syfte att förtydliga SSM:s intentioner med föreläggandet, något som efterfrågats av RAB. SSM:s slutsats var att redovisningen i stort visade på att RAB hade en ökad förståelse för intentionerna med beslutet och adresserade frågan på ett mer heltäckande sätt och i enlighet med föreläggandet. Det fanns dock fortfarande en del otydligheter. SSM granskade inkommen plan [28] och bedömde att RAB:s plan till största delen uppfyllde SSM:s första del av föreläggandet, del 1. Resultatredovisning enligt föreläggande del 2 behövde dock innehålla de uppgifter som saknas för att planen skulle uppfylla resterande kriterier för att RAB ska generera resultat som kan underbygga resonemang avseende kravuppfyllnad för 4 § SSMFS 2008:17 avseende manuella åtgärder.

Med syftet att fortsatt följa RAB:s arbete med utvärderingen genomfördes en verksamhetsbevakning på plats [108]. Där framförde RAB argument angående SSM:s granskning av planen för tester [54] [28] samt förberedde SSM inför de simulatorkörningar som följde. Efter tester i simulatorn avslutades verksamhetsbevakningen med ett möte där olika lösningar och svårigheter med utvärderingar dryftades. SSM:s samlade uppfattning var att arbetet hade bra framdrift. Utifrån de observationer SSM hade gjort bedömde SSM att det fanns förutsättningar för RAB att uppfylla del 2 i beslutet [8].

2.12 Säkerhetsprogram

2.12.1 Tillsynsunderlag

[10] [11]

2.12.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området. Under perioden har det inte fattats några beslut som rör området.

2.12.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 12 – säkerhetsprogram, uppfyllde kravet på återkommande helhetsbedömning med avseende på säkerhetsprogram, enligt 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1.

2.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation

2.13.1 Tillsynsunderlag

[10] [11]

2.13.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området. Under perioden har det inte fattats några beslut som rör området.

2.13.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 13 – Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation, uppfyllde de flesta gällande krav fram till nästa planerade återkommande helhetsbedömning men att det fanns vissa brister i uppfyllandet av SSMFS 2008:38 som behöver åtgärdas. Information om bristerna och dess betydelse finns i bilaga 2.

2.14 Hantering av kärnämne och kärnavfall

2.14.1 Tillsynsunderlag

[109] [41] [10] [11] [110] [111]

2.14.2 Kravuppfyllnad

I beaktat tillsynsunderlag fanns inga bedömningar mot krav med bäring mot det här området. Under perioden har det inte fattats några beslut som rör området.

2.14.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 14 – Hantering av kärnämne och kärnavfall, att det fanns brister i uppfyllande av gällande krav, men att ingen av bristerna var av så stor strålsäkerhetsbetydelse att den kräver omedelbar åtgärd. Information om bristerna och dess betydelse finns i bilaga 2.

Enligt rapport [41] blev SSM i januari 2016 informerade om att kokillingjutningsbanan samt två kokiller på avfallsområdet upptäckts kontaminerade. Ingjutningsbanan är placerad på kontrollerad area medan de bägge kontaminerade kokillerna hade flyttats över till kokillförrådet på okontrollerat område. Efter kontroll av ingjutningsbanan konstaterades att aktiviteten orsakats av att aktivitet läckt ut genom en pora i en svetsskarv vid den ena kokillens botten. RAB har anlitat ett ackrediterat kontrollföretag som enligt avtal ska täthetskontrollera varje enskild kokill. Vid ett veckovis återkommande telefonmöte 8 juni mellan SSM och avdelningen för Säkerhet, Kvalitet och Miljö fick SSM mer information om händelsen. En utredning visade att kvarvarande oxid (slagg) från MAG-svetsningen kan ha dolt håligheter vid täthetskontrollen. Efter täthetsprovningen skickades kokillen för blästring och målning. Eventuella kvarvarande slaggrester i håligheter som tätat vid täthetsprovningen kan då ha avlägsnats. Detta i kombination med den mänskliga faktorn, dvs. att kontrollanten helt enkelt missat läckaget, ansågs vara de troligaste orsakerna till att defekterna inte upptäckts och åtgärdats vid tillverkningskontrollen. Ett förändrat arbetssätt är infört och består i att stärka tillverkningsinstruktionen och dess dokumentation, förtydliga roller och ansvar kring kvalitetskontroller samt mottagningskontrollerna.

Under perioden begärde SSM komplettering i ärendet om ny typbeskrivning för avfallstyp R.24 [110] ”Typbeskrivning för betongkokiller med cementkringgjutet avfall som produceras i Ringhals för deponering i Silo”. Vid granskning konstaterades en del otydligheter som innebar att myndigheten inte kunde ta ställning till om den inlämnade ansökan/anmälan kunde medges. Otydligheterna fanns bl.a. i vagt formulerade krav kopplat till slutförvaret, vilket gör det svårt att bedöma huruvida avfallskollin av typ R.24 uppfyller kraven. Typbeskrivningen behövde även förtydligas avseende beskrivning av

avfallsbehållaren samt avfallets sammansättning och behandling. SSM inväntar komplettering från RAB i frågan.

Under 2016 genomförde RAB en deponeringskampanj vid markförvaret. I enlighet med utfärdade strålskyddsvillkor inkom RAB den 23 november 2015 med en formell förhandsanmälan. Efter att denna redovisning hade kompletterats godkände SSM genomförandet av deponeringsarbetet. I godkännandet [111] ställde SSM ytterligare redovisningskrav. En slutrapport för det genomförda deponeringsarbetet inkom till SSM i december 2016 [112]. SSM granskar för närvarande hur deponeringsarbetet genomfördes och avrapporterades.

2.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet

2.15.1 Tillsynsunderlag

[113] [114] [115] [116] [10] [11]

2.15.2 Kravuppfyllnad

Beaktade krav i tillsynsunderlaget avseende kärnämnesinspektioner bedömdes vara uppfyllda.

2.15.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 15 – Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet, uppfyllde kravet på återkommande helhetsbedömning enligt 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 men att det fanns en brist. Information om bristen och dess betydelse finns i bilaga 2.

I 2016 års samlade strålsäkerhetsvärdering [84] konstaterade SSM bland annat utifrån att sigillet vid bränslekanalen hade brustit innan inspektörerna var på plats samt att en internationell inspektion tillfälligt avbröts, att RAB behövde se över sina rutiner inför och under internationellt initierade inspektioner samt se till att berörd personal har erforderlig kunskap inom området och vilka behov internationella inspektioner ställer på rutiner och organisation mm.

Under perioden för årets samlade strålsäkerhetsvärdering har sex internationella kärnämnesinspektioner genomförts [115] [116] [113] [114]. Vid en av dessa [114] anmärktes att RAB frångått interna rutiner i samband med sigillbrytning. Händelsen har från RAB:s sida efterföljts av en förenklad utredning inklusive identifierade åtgärder för att minimera risken för att liknande händelser inträffar igen [117]. I övrigt har inga anmärkningar eller avvikelser påträffats vid något av tillfällena. RAB personal har haft tillräcklig kompetens och tillräckliga befogenheter så att de internationella inspektörerna kunnat fullgöra sina uppgifter.

2.16 Strålskydd inom anläggningen

2.16.1 Tillsynsunderlag

[10] [11] [118] [57] [49] [50] [58] [48] [104] [45] [46] [47] [44] [42] [83] [41] [3] [40] [59] [64] [25] [26] [53] [52] [119] [120] [121] [122]

2.16.2 Kravuppfyllnad

I tillsynsunderlaget har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- kravet på ansökan om godkännande av persondosimetrilaboratorium (5 kap. 13 § SSMFS 2008 :51) för RAB, [57]
- kravet på att en skriftlig rapport innehållande strålskyddserfarenheter ska tillsändas SSM (35 § SSMFS 2008 :26) för R1, R3 och R4, [104] [50] [48]
- kravet på utvärdering av verksamheten avseende optimering av strålskyddet år 2015 på RAB (5 § SSMFS 2008:26), [52]
- kravet på att persondosmätningar ska utföras med persondosmätare anpassade till verksamhet och strålslag på RAB (5 kap. 6 § SSMFS 2008:51), [120]
- föreläggande om årlig utvärdering av strålskyddsmässig påverkan av framåtpumpat dränage på R1 2014. [122]

Under perioden har SSM beslutat om:

- tillstånd till verksamhet med joniserande strålning på extern verkstad, [123]
- tillfälliga villkor – tillstånd till verksamhet med joniserande strålning på extern verkstad, [121]
- förnyat godkännande av persondosimetrilaboratorium, [118]
- föreläggande om redovisning av egenutvärdering avseende kompetens och utbildning inom strålskyddsområdet vid svenska kärntekniska anläggningar. [124]

2.16.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 16 – Strålskydd uppfyllde kravet på återkommande helhetsbedömning enligt 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 men att det fanns förbättringspotential. Information om bristerna och dess betydelse finns i bilaga 2.

SSM kan fortsatt konstatera en positiv utveckling av RAB:s arbete med strålskyddsfrågor. Även under denna period har SSM noterat flera exempel på RAB:s arbete med att minska erhållen dos till personal genom ett aktivt ALARA-arbete, exempelvis, att:

- R4 har fortsatt med förlängd reningsdrift inför avställning. [45]
- R2, R3 och R4 dekontaminerar det bränsle som ska återinsättas.
- R4 fortsätter med det alternativa sättet för uppfyllning av cavity. Arbetssättet har även införts på R3. [44] [45]
- Vid genomförande av andra delen av projekt ROGER (utbyte av generatorer på R1) togs vunna erfarenheter från genomförandet år 2015 omhand på ett effektivt sätt, samma personal användes i möjligaste mån, information till och kommunikation med SSM var kontinuerligt bra. [3]
- Underhållsavdelningen har påbörjat arbete med att förbättra sitt ALARA-arbete. [59]

I 2016 års samlade strålsäkerhetsvärdering [84] beskriver SSM att RAB brustit i sin redovisning inom ramen för uppföljning av effekter från ombyggnaden av kondensatreningssystemet (KRA) på R1 i enlighet med villkor i tidigare beslut [122].

RAB hade även brustit i uppfyllelse av interna krav, som i enlighet med beslutsvillkoren hade införlivats i RAB:s interna uppföljningsprogram. Den 2 november 2015 förelade SSM RAB att inkomma med redovisning [4] avseende:

- påverkan på bränsleskador och avfallsproduktion,
- trender sedan starten av framåtpumpningen, och
- jämförelse med drift utan framåtpumpning.

RAB förelades att även inkomma med resultat från en genomförd orsaksanalys som redogör för orsakerna till varför RAB brustit i sin årsrapportering enligt [125]. I granskning av utvärderingen av strålskyddsmässig påverkan av framåt pumpat dränage [53] bedömde SSM sammantaget att RAB uppfyller kravet att inkomma med resultat från en genomförd orsaksanalys som redogör för orsakerna till varför RAB brustit i sin årsrapportering enligt [125], samt uppfyller kraven enligt [122]. SSM gjorde tolkningen att uppföljningen av strålskyddsmässig påverkan hade genomförts i enlighet med de krav som fanns i SSM:s beslut om upphävande av förbud till idrifttagande efter ombyggnad av KRA sedan den ombyggda anläggningen togs i drift. Samtidigt, trots SSM:s påpekande, hade RAB brustit i sin redovisning av resultat från uppföljningarna vid årsrapporteringen på det sätt som villkorades i det ovannämnda beslutet. RAB hade även brustit i uppfyllelse av interna krav, som i enlighet med beslutsvillkoren [125] också hade införlivats i RAB:s interna uppföljningsprogram. SSM saknade dock redovisning för vilket ansvar och roll RAB:s avdelning Säkerhet, Kvalitet och Miljö (NQ) hade i ärendet. Det villkorade beslutet om upphävande av förbud till drifttagande efter ombyggnad av KRA var inte upptaget i RAB:s dokument för uppföljning av SSM-ärenden. SSM:s tidigare påpekande om att årsrapportering inte ansågs vara tillfyllest resulterade inte i någon förbättring avseende kvaliteten i efterföljande årsrapport. SSM ansåg att redovisning i enlighet med [125] i samband med årsrapporteringen enligt 7 kap. 3 SSMFS 2008:1 för år 2016 kan, under förutsättning att den uppfyller gällande kravbild, utgöra slutlig rapportering i detta ärende.

I 2016 års samlade strålsäkerhetsvärdering [84] togs det upp att SSM följt upp dekontamineringsverksamheten under en längre period med avseende på utrustningens bristande underhåll, vilket identifierades 2012. Under 2016 gjorde SSM två verksamhetsbevakningar av dekontamineringsverksamheten och kunde notera att förbättringsarbetet pågår och beslut numera tas på rätt nivå i organisationen. SSM noterade även en nedåtgående trend avseende persondoser inom dekontamineringsverksamheten. [46] [49] Dock ifrågasatte SSM beslut och prioritering som resulterat i utebliven dekontaminering av rörledningar från spolbox till spoltank i tankutrymme under golvet. Dekontamineringen av nämnda rörledning bedömdes av ansvarig personal ta ca två dagar vilket skulle ställas i paritet till den dos utförande personal erhöll varje gång spolboxen användes.

I 2015 års samlade strålsäkerhetsvärdering [126] påtalade SSM brister angående att den inhyrda saneringspersonalen, från en ny leverantör, inte haft rätt förutsättningar att utföra sitt arbete. SSM såg positivt på att RAB utrett de allvarliga brister som förekommit och förutsatte att effekten av åtgärderna noggrant skulle följas upp. SSM konstaterade vid uppföljning [42] att RAB inte på ett tillräckligt bra sätt påtalat bristerna för leverantören. Bland annat hade inte leverantören genomfört utbildning av utförandepersonal. SSM ansåg också att det är väsentligt att all personal på kontrollerat område har förståelse för de strålskyddsmässiga konsekvenserna av det egna arbetet. SSM konstaterade att de redan vidtagna samt pågående korrigeringar åtgärderna kan leda till förbättrade förutsättningar i framtiden. SSM såg positivt på att RAB nu på ett bättre sätt tagit tag i utredningarna och arbetat för att hitta en lösning för att förbättra kommunikationen mellan avdelningar och enheter.

SSM framförde under ett möte med avdelningen Säkerhet, Kvalitet och Miljö [64] att myndigheten ansåg att det var viktigt att strålskyddsaspekterna blev en välintegrerad del i planering och förberedelse inför samt under framtida genomförande av avveckling av R1 och R2. SSM ansåg även att det var viktigt att strålskyddsaspekterna blev integrerade när det gäller underhålls- och investeringsanpassningen.

SSM noterar vid verksamhetsbevakningarna [48] [50] att skyddstillstånd även under årets revisionsavställningar, fortfarande förblir outhämtade trots att behov av sådana har identifierats vid revisionsförberedelser. SSM ansåg det viktigt att RAB aktivt arbetar för att se till så att alla tar sitt ansvar för att arbeta på ett strålsäkert sätt. Att utföra sitt arbete i enlighet med skyddstillstånd är en väsentlig del i detta. Det har, under perioden, inträffat tillbud där berörd personal har använt felaktig/inte tillräcklig skyddsutrustning samt ignorerat larm från den elektroniska dosimetern [50].

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

2.17.1 Tillsynsunderlag

[10] [11] [58] [104] [3] [40] [41] [53] [119] [127] [128]

2.17.2 Kravuppfyllnad

I tillsynsunderlaget har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet på rapportering av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten (25 § SSMFS 2008:23). [127]
- Kravet på redovisning av avvikelser i mätning av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten (26 § SSMFS 2008:23). [127]

Under perioden har SSM beslutat om:

- att R3 tillfälligt får utnyttja en omoniterad utsläppsväg parallellt med ordinarie utsläppsväg i samband med trycksänkning efter läckagetest av reaktorinneslutningen vid R3, [128]
- stickprov från omgivningskontrollen som ska sändas till SSM för jämförande mätning. [129]

2.17.3 Analysresultat

I granskningen av RAB:s återkommande helhetsbedömning för R1 [11] och R2 [10] bedömde SSM att RAB för område 17 – Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön, omgivningskontroll och friklassning av material, uppfyllde kravet på återkommande helhetsbedömning av kravuppfyllnad och att de bedriver en ändamålsenlig verksamhet. Granskningen av området avgränsades till att enbart gälla omgivningskontroll.

RAB har under året inkommit med rapportering i enlighet med kraven i 25 § SSMFS 2008:23 avseende utsläpp [127], [130], 24 § SSMFS 2008:23 avseende mål- och referensvärden för utsläpp [131], [132] samt 27 § SSMFS 2008:23 avseende omgivningskontroll [133] och [134].

3. Samlad strålsäkerhetsvärdering

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

3.1 Anläggningen

SSM har under en följd av år haft kommentarer på de störningar som påverkar djupförsvarsnivå 1, vilka inträffat på samtliga RAB:s block. I 2016 års samlade strålsäkerhetsvärdering konstaterade SSM att det tar tid att komma till rätta med denna typ av problematik. Utan att kunna uttala sig om orsak kan SSM konstatera att antalet störningar under 2016 var färre på samtliga block än tidigare år.

SSM konstaterar att RAB:s arbete med åldershantering och dess koppling till miljökvalificering följer en bra metodik. SSM anser att en bra åldershantering är en förutsättning för att säkerställa anläggningarnas status över tid.

SSM har efter granskning av RAB:s komplettering i bottenplåtsärendet bedömt att tillräckliga säkerhetsmarginaler finns för att R2 ska kunna fortsätta driften fram till och med 2019. SSM beslutade att ge RAB dispens från det föreskrivna kravet att det ska finnas ett intyg om överensstämmelse för att få ta en skadad anordning i drift. Det beslutade SSM med villkoret att bl.a. en förnyad CAT genomförs senast 31 december 2017 där kalkvattennivån mäts såväl före som efter provningen. Provningsresultatet ska redovisas till SSM. En förnyad CAT och mätning av kalkvattennivån ska utföras för att analysera tätplåtens status och verifiera fortsatt tillräcklig säkerhetsmarginal.

Vid den CAT som genomfördes under revisionsavställningen 2016 för R3 uppmättes ett läckage och det finns en kvarvarande osäkerhet om både skadeorsak samt skadeutbredning. SSM ser positivt på att RAB kommer genomföra en förnyad CAT under revisionsavställningen 2017 av R3. Genom en förnyad CAT och genom trendning av resultaten från den och tidigare genomförda CAT bedömer SSM att det finns goda möjligheter att analysera tätplåtens status.

I juli 2016 ansökte RAB om dispens från konstruktionsförutsättningarna för härdnödkylningens recirkulationssilar med avseende på den inledande händelsen ”giljotinbrott på huvudkylkretsarna” och avsåg tidsperioden fram till och med 2019. SSM beslutade i september 2016 att bevilja ansökan med ett antal villkor. SSM bedömningar avseende inneslutningssilar för R2, R3 och R4 är att RAB har identifierat problemet och sedan arbetat strategiskt för att kunna driftklarhetsverifiera dessa. Dock noterar SSM att projektet/utredningen drivs utan en tydlig tidsplan.

Det pågår sedan en tid ett omfattande arbete med stor översyn och effekttökning av reservkraftdieslarna. Parallellt med dessa arbeten pågår även ett moderniseringsarbete av el och kontrollutrustning för reservkraftdieslarna projekt ”MOD34”. Vid provdrift efter utförda åtgärder har det uppdagats ett antal brister som kan härröra från genomförda arbeten. SSM noterar att det för närvarande är många frågor som berör de dieseldrivna reservkraftaggregaten. SSM ser att RAB arbetat aktivt med frågorna och har kommit fram med lösningar när problem uppkommit. Dieselaggregaten valdes ursprungligen för att kunna leverera reservkraft utifrån deras robusta konstruktion. SSM anser det är väsentligt

att RAB även i framtiden behåller robustheten och att de ändringar som införs inte utmanar denna robusthet. ASK-gruppen pekar på dieseldrivna reservkraftaggregat som ett intressant område att följa då 10 av de rapporterade kategori 2 händelserna under 2016 berörde problem med dieslarna.

Avseende degraderad kraftförsörjning har RAB:s anläggningar vissa fördelar med de ångdrivna säkerhetsfunktionerna som kan motverka konsekvenser av degraderad kraftförsörjning, men SSM bedömer att RAB inte har presenterat en kritisk granskning av dessa egenskaper i sin skriftliga redovisning. Det finns skäl för SSM att anta att de frågeställningar rörande anläggningars robusthet mot fel med gemensam orsak via de elektriska systemens sammankopplingar inte fullt ut har beaktats. SSM bedömer att RAB har ett arbetssätt som väl hanterar förutsägbara beteenden och störningar, men har problem med att resonera kring de utmaningar som finns vid händelser som är svåra att förutse.

RAB har hanterat de uppdagade förhållandena med recirkulationssilarna på R2-R4 samt driftklarheten på dieslarna på R3 och R4 vid extrema temperaturer. SSM får dock uppfattningen att utredningar och hantering ibland drar ut på tiden. Svårigheten i dessa fall blir att bedöma driftklarheten under tiden.

SSM konstaterar efter genomförd tillsyn att RAB har framdrift i det arbete som pågår för att verifiera de antagna tiderna i säkerhetsredovisningen för operatörerna att utföra manuella åtgärder och att det finns förutsättningar för RAB att uppfylla alla delar i föreläggandet från år 2016.

För att förbättra anläggningen kan RAB:

- fortsätta förstärka anläggningarnas robusthet mot oidentifierade degraderande elstörningar,
- se över erfarenheterna från hanteringen av brister i anläggningen för att klarlägga om det finns något i RAB:s rutiner som gör att hanteringen drar ut på tiden,
- fortsätta att arbeta med att stärka robustheten på reservkraftdieslarna och utifrån erfarenheterna från genomförda åtgärder och de uppdagade brister som identifierats se över, utvärdera och vid behov förstärka rutinerna så att reservkraftdieslarnas robusthet inte utmanas.

Avseende anläggningen har SSM:s samlade strålsäkerhetsvärdering resulterat i bedömningen att strålsäkerheten vid RAB är tillfredsställande.

3.2 Verksamheten

SSM konstaterar utifrån sin uppföljning efter Vattenfalls beslut att tidigarelägga stängning av R1 och R2 att den uppkomna situationen hanteras på ett bra och samlat sätt genom projekt STURE och aktiviteter i linjen. SSM anser att det är bra att RAB värderar och följer upp situationen och säkerhetskulturen. SSM uppmuntrar RAB att fortsätta arbetet för att upprätthålla säkerheten i anläggningarna. SSM anser att situationen avseende kompetens och bemanning hittills har hanterats på ett bra sätt. SSM noterar att RAB vidtar åtgärder för att motverka en eventuell utarmning av kompetens som kan bli en konsekvens om personal slutar i för stor utsträckning. SSM bedömer därmed att situationen med förtida stängning av R1 och R2 inte har bidragit till en degradering av strålsäkerheten eller påverkat säkerhetskulturen negativt på RAB.

SSM ser positivt på att RAB fortsätter att utveckla sin verksamhet. Bland annat i revisionsprocessen har planeringen och riskinventeringen samt nya samarbetsformer

utvecklats. SSM anser att detta arbetssätt ger ökade förutsättningar för ett säkert genomförande av revisionsavställningarna.

SSM ser även fortsatt en positiv utveckling av RAB:s strålskyddsarbete. Bland annat konstaterar SSM att genom ett aktivt ALARA-arbete har RAB erhållit såväl lägre individ som kollektivdoser. Enheten för operativt skydd har utvecklat sina arbetsrutiner vilket har förstärkt närvaron av egen personal i anläggningarna. SSM vill dock understryka vikten av att fortsätta förstärka erfarenhetsåterföring, se till att strålskyddsaspekterna integreras i tid i projekt samt öka ägarskapet för strålskyddsfrågorna ute i organisationen.

Även RAB:s förutsättningar att utveckla DKV-rutinerna har förbättrats genom bildande av en arbetsgrupp med fokus på de frågorna. SSM konstaterar dock att R3 och R4 har en svagare rutin för kontroll av kopplingsskåp i kontrollrum och relärum än R1 och R2. SSM anser även att en heltäckande driftklarhetsverifiering borde innefatta ett säkerställande av de vedervåningsskydd, som är antagna i analyser och i säkerhetsredovisningar, finns på plats och är korrekt monterade.

SSM anser att RAB liksom FKA behöver göra en uppföljning av effekterna av det delade VD-skapet, i synnerhet som det är en tid sedan ändringen infördes. De långsiktiga effekterna kan visa sig vara andra än de som initialt märkts. Upplägget med det delade VD-skapet är ett nytt sätt att se på VD-rollen och det är därför viktigt att på ett systematiskt sätt dra erfarenheter av detta samt vidta åtgärder om det behövs.

Baserat på en granskning av RAB:s dokumentation för konsekvenslindrande haverihantering har SSM i år gjort bedömningen att RAB inte uppfyller kraven i tillräcklig omfattning. De brister som identifierats har betydelse för riktlinjernas ändamålsenlighet och aktualitet samt personalens förtroenhet med dessa. SSM ser att dessa brister kommer att behöva hanteras av RAB inom de närmaste åren.

För att förbättra verksamheten kan RAB:

- fortsätta att samordna arbetssätt och rutiner inom RAB,
- utveckla sina instruktioner och riktlinjer för konsekvenslindrande haverihantering så att de är aktuella, ändamålsenliga, väl övade av samtlig berörd personal samt i enlighet med internationell praxis,
- utvärdera effekter av det delade VD-skapet och vid behov vidta åtgärder.

Avseende verksamheten har SSM:s samlade strålsäkerhetsvärdering resulterat i bedömningen att strålsäkerheten är tillfredsställande.

3.3 Samlad strålsäkerhetsvärdering av anläggning och verksamhet

Den samlade värderingen är att strålsäkerheten vid RAB är tillfredsställande. Värderingen av strålsäkerheten har inte förändrats sedan föregående värdering.

Referenser

- [1] *Ringhals AB – Rapportering av omgivningskontrollen våren 2016 i enlighet med SSMFS 2008:23 27§, SSM2016-4335, 2016-09-29.*
- [2] *Ringhals 3 Driftgenomgång 1 2016, SSM2016-70-2, 2016-02-22.*
- [3] *Ringhals 1 - Möte angående planerad omklassning av delar av turbinbyggnaden inför utbyte av generator, projekt Roger, SSM2016-81-14, 2016-03-08.*
- [4] *Granskningsrapport - Ringhals AB- Anmälan diesellastreduktion ÖGP samt ändringar i säkerhetsredovisningen med avseende på utförande av Design load rejection test, SSM2014-2717-7, 2016-03-21.*
- [5] *Uppföljning av Ringhals 4 provdrift – omhändertagande av mätdata, SSM2015-1050-9, 2016-03-16.*
- [6] *Ringhals 3 och 4 – ändringar i säkerhetsredovisningarna med avseende på rådrum, SSM2014-1997-8, 2016-05-09.*
- [7] *Ringhals 2 - Driftgenomgång 1, SSM2016-70-4, 2016-04-06.*
- [8] *Beslut – Föreläggande gällande Ringhals 3 och 4 – rådrum, SSM2014-1997-39, 2016-07-06.*
- [9] *Tillsynsrapport - verksamhetsbevakning vid Ringhals block 1,2,3 och 4 gällande status av miljötålighet och åldershantering för el och I&C, SSM2016-1191-2, 2016-06-09.*
- [10] *Huvudrapport: Granskning av Ringhals 2:s återkommande helhetsbedömning, SSM2014-2367-9, 2016-07-07.*
- [11] *Huvudrapport: Granskning av Ringhals 1:s återkommande helhetsbedömning, SSM2015-1747-4, 2016-07-07.*
- [12] *Ringhals 4 Driftgenomgång 2 2016, SSM2016-70-10, 2016-07-12.*
- [13] *Ringhals 3 Driftgenomgång 2 2016, SSM2016-70-12, 2017-02-25.*
- [14] *Ringhals 1 Driftgenomgång 2, SSM2016-70-15, 2016-07-12.*
- [15] *Ringhals 1 Driftgenomgång 2, SSM2016-70-16, 2017-02-25.*
- [16] *Granskning av Ringhals 2 – Ansökan om undantag från 3 § SSMFS 2008:17 avseende beaktande av den inledande händelsen ”giljotin-brott på huvudkylkretsarna” som konstruktions-förutsättning för härdsnödkylningens recirkulations-silar, SSM2016-3542-3, 2016-09-1.*
- [17] *Dispens med villkor från konstruktionskrav för recirkulationssilar på Ringhals 2, SSM2016-3542-5, 2016-09-22.*
- [18] *Granskning av kravändring på tryckreglerventiler 314 V169 och V170, SSM2016-2564-6, 2016-10-11.*
- [19] *Bedömning av skador i Ringhals 2 bottenplåt och vidtagna åtgärder, SSM2015-3346-82, 2016-10-17.*
- [20] *Säkerhets- och strålskyddsbedömning av fortsatt drift med skadad bottenplåt i Ringhals 2, SSM2015-3346-83, 2016-10-17.*
- [21] *Beslut - Dispens från krav på intyg om överstämmelse för att ta Ringhals 2 i drift, SSM2015-3346-113, 2016-10-14.*
- [22] *Verksamhetsbevakning Normal kraftförsörjning, Ringhals AB, SSM2016-1338-2, 2016-11-01.*
- [23] *Föreläggande gällande konstruktionskrav för recirkulationssilar på Ringhals 2, SSM2016-3542-9, 2016-11-11.*
- [24] *Ringhals 3 Driftgenomgång 3 2016, SSM2016-70-22, 2016-11-16.*
- [25] *Möte med Ringhals avdelning RQ, SSM2016-70-21, 2016-11-18.*



- [26] *Ringhals 4 Driftenomgång 3 2016, SSM2016-70-25, 2016-12-06.*
- [27] *Ringhals 3 och 4 - Granskningsrapport avseende anmälan av teknisk ändring, byte av el och kontrollutrustning, "MOD34", inklusive uppdatering av SAR samt ändringar i säkerhetsredovisning avseende provning av dieselaggregaten, SSM2015-5815-7, 2016-12-21.*
- [28] *Granskning av Ringhals AB redovisning av plan för utvärdering av manuella ingrepp krediterade i deterministisk analys enligt föreläggande avseende rådrum, SSM2014-1997-50, 2017-01-13.*
- [29] *Granskning - Ringhals ABs värdering av hur degraderad kraftförsörjning påverkar reaktorsäkerheten, SSM2015-254-13, 2017-02-16.*
- [30] *Ringhals 4 Driftenomgång 1, SSM2016-70-3, 2017-02-25.*
- [31] *Möte med Ringhals avdelning Underhåll, SSM2016-70-7, 2016-06-03.*
- [32] *Föreläggande om att redovisa konsekvensen vid oidentifierade degraderande konduktiva förlopp, SSM2017-342-1, 2017-02-24.*
- [33] *Ringhals 2 - Ansökan om undantag från 3 § SSMFS 2008:17 avseende beaktande av den inledande händelsen "giljotinbrott på huvudkylkretsarna" som konstruktionsföresättning för härdsnödkylningens recirkulationssilar, SSM2016-3542-1, 2016-07-28.*
- [34] *Granskning av Ringhals AB:s hantering av villkor i dispens från konstruktionskrav för recirkulationssilar på Ringhals 2, SSM2016-3542-13, 2016-11-14.*
- [35] *RAB - Bevakning av fråga avseende inneslutningssilar, SSM2016-70-11, 2016-09-01.*
- [36] *Ringhals 3 – Värdering av gasläckage vid täthetsprovning av inneslutningen 2016, Dokument-ID 2372821/5.0, 2017-02-10.*
- [37] *Granskning av ansökan om drift av Ringhals 2 med kvarlämnade korrosionsskador i bottenplåt, SSM2015-3346-7, 2015-10-02.*
- [38] *Granskning av genomförandeplan och preliminär konstruktion för OBH vid Ringhals 3 och 4, SSM2012-3023-38, 2016-06-16.*
- [39] *Brev två om konstruktionsföresättningar för elkonstruktion för oberoende härdkylning i svenska kärnkraftsreaktorer, SSM2012-3023-22, 2015-03-23.*
- [40] *Ringhals AB - Revisionserfarenheter år 2015, SSM2016-81-13, 2016-02-23.*
- [41] *Ringhals AB - Möte angående inträffad kontaminationshändelse på avfallsområdet, SSM2016-81-17, 2016-02-23.*
- [42] *Ringhals AB - Informationsmöte inför revisionsavställning Ringhals 1 2016, SSM2016-81-28, 2016-04-27.*
- [43] *Ringhals AB - Möte om inträffade strålskyddsrelaterade händelser, SSM2016-81-29, 2017-02-20.*
- [44] *Ringhals AB - Informationsmöte inför revisionsavställning Ringhals 3 2016, SSM2016-81-34, 2016-06-12.*
- [45] *Ringhals AB - Informationsmöte inför revisionsavställning Ringhals 4 2016, SSM2016-81-35, 2016-06-15.*
- [46] *Ringhals AB - Verksamhetsbevakning av dekontaminationsverksamheten, SSM2016-81-36, 2016-06-14.*
- [47] *Verksamhetsbevakning av revisionsavställningen 2016 på Ringhals 1, SSM2016-81-37, 2017-02-20.*
- [48] *Värdering av Ringhals 4 - Revisionsrapport skydd RA16, SSM2016-81-46, 2017-02-20.*
- [49] *Verksamhetsbevakning Ringhals 4, aktiv verkstad, dekontaminering, avfall samt testen, SSM2016-81-51, 2017-02-20.*



- [50] *Värdering av Ringhals 3 - Revisionsrapport skydd RA16, SSM2016-81-54, 2017-01-20.*
- [51] *Ringhals - Verksamhetsbevakning avseende uppföljning av beslut extern erfarenhetsåterföring, SSM2016-740-2, 2016-08-31.*
- [52] *Värdering av Ringhals uppföljning och utvärdering av verksamheten med optimering av strålskyddet år 2015, SSM2016-3161-3, 2016-09-2.*
- [53] *Granskning av utvärdering av strålskyddsmässig påverkan framåtpumpat dränage på Ringhals 1, SSM2015-2178-22, 2016-09-13.*
- [54] *Verksamhetsbevakning med anledning av föreläggande del 1 avseende rådrum, SSM2014-1997-48, 2016-10-26.*
- [55] *Inspektion av rutiner för hantering av Säkerhetstekniska driftförutsättningar, STF, SSM2016-3728-3, 2016-12-20.*
- [56] *Uppföljning (10) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och 2, SSM2015-2569-15, 2017-01-11.*
- [57] *Granskningsrapport - Godkännandeprövning för persondosimetrilaboratorium Ringhals AB, SSM2016-5770-3, 2017-02-02.*
- [58] *Erfarenhetsmöte efter revisioner 2016, SSM2016-81-50, 2017-02-15.*
- [59] *Möte med Ringhals avdelning Underhåll, SSM2016-70-20, 2016-11-03.*
- [60] *Ringhals 1 Driftgenomgång 3 2016, SSM2016-70-23, 2016-11-22.*
- [61] *Ringhals 2 Driftgenomgång 3 2016, SSM2016-70-24, 2016-12-16.*
- [62] *Möte med Ringhals avdelning Teknik, SSM2016-70-26, 2017-02-17.*
- [63] *Driftklarhetsverifiering, SSM2016-70-18, 2016-09-19.*
- [64] *Återkommande möte NQ - SSM, 1/2016, SSM2016-70-8, 2016-07-13.*
- [65] *Ledningsmöte SSM - RAB, SSM2016-70-17, 2017-02-10.*
- [66] *Diskussionsmöte med RAB inför framtagande av PSR R34 2019-04-30, SSM2016-70-5, 2016-05-26.*
- [67] *Verksamhetsbevakning - rapportering, händelseutredning och uppföljning, SSM2016-5910-3, 2017-02-24.*
- [68] *Uppföljning (8) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och 2, SSM2015-2569-13, 2016-05-13.*
- [69] *Uppföljning (11) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och 2, SSM2015-2569-16, 2017-02-13.*
- [70] *Uppföljning (12) av Ringhals åtgärder efter beslut om förtida stängning av Ringhals 1 och Ringhals 2, SSM2015-2569-17, 2017-02-13.*
- [71] *Uppföljning (13) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och Ringhals 2, SSM2015-2569-19, 2017-03-06.*
- [72] *Granskning av konsekvenslindrande haverihantering, SSM2016-602-2, 2017-03-07.*
- [73] *Inspektion av underhållsavdelningens förändrade förutsättningar efter nedläggningsbeslutet av R1 och R2, SSM2016-3018-6, 2017-03-01.*
- [74] *Ringhals 1, 2, 3 och 4 – Avvecklingsplan, SSM2016-3320.*
- [75] *Granskning och utvärdering av SKB:s redovisning i Fud-program 2016, SSM2016-3611-4, 2017-03-23.*
- [76] *Yttrande angående komplettering av ansökan om ändrad drift samt utökad mellanlagring av radioaktivt avfall vid Ringhals kärnkraftverk, SSM2016-3478-7, 2017-01-23.*
- [77] *Vänersborgs tingsrätt – Ringhals AB angående ansökan enligt miljöbalken om ändrad drift vid Ringhals kärnkraftverk i Varberg kommun, SSM2016-3478.*



- [78] *Uppföljning (9) av Ringhals åtgärder efter beslut om stopp av Ringhals 1 och 2, SSM2015-2569-14, 2017-02-25.*
- [79] *Ringhals - Anmälan avseende ändring av säkerhetstekniska driftförutsättningar och säkerhetsredovisning enligt SSMFS 2008:1, 5 kap 1 § för Ringhals 1, 2, 3 och 4. Projekt F.00510 Lahall kravförändring STF, SSM2016-6070-1, 2016-12-27.*
- [80] *Komplettering till brev SSM2016-6070-4 ang. gasturbiner Lahall, SSM2016-6070-5, 2017-02-07.*
- [81] *Granskning av Ringhals AB:s anmälan av organisatorisk ändring avseende VD-situationen, SSM2014-2692-9, 2014-10-02.*
- [82] *Samlad strålsäkerhetsvärdering 2017 för Forsmark Kraftgrupp AB, SSM2017-132-1, 2017-04-03.*
- [83] *Ringhals AB - Möte om inträffade strålskyddsrelaterade händelser, SSM2016-81-29, 2017-02-20.*
- [84] *Samlad strålsäkerhetsvärdering 2016 för Ringhals AB, SSM2016-89-1, 2016-06-29.*
- [85] *Rapport från Verksamhetsbevakning med inriktning hård och bränsle samt deterministiska säkerhetsanalyser, SSM2016-3886-2, 2016-10-11.*
- [86] *Granskningsrapport - Granskning inför beslut om godkännande av förnyad SAR och ansökan om provdrift vid 3300 MW termisk effekt för Ringhals 4, SSM2014-1043-20, 2015-02-02.*
- [87] *Ringhals 1 - Anmälan av hårdändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5§ avseende härddimensionering för cykel 40, SSM2016-860.*
- [88] *Ringhals AB – Anmälan av hårdändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5§ avseende härddimensionering för Ringhals 1 cykel 40, SSM2016-3015.*
- [89] *Ringhals 2 - Anmälan om anläggningsändring avseende härddimensionering för Ringhals 2 cykel 38, enligt SSMFS 2008:1, 4 kap 5§, SSM2016-5503.*
- [90] *Ringhals AB – Anmälan av anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5 § avseende härddimensionering för Ringhals 3 cykel 34, SSM2016-3150.*
- [91] *Ringhals 3 - Anmälan om anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5§ avseende härddimensionering för Ringhals 3 cykel 34, SSM2016-4650.*
- [92] *Ringhals 4 - Anmälan om anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5§ avseende härddimensionering cykel 34, SSM2016-1500.*
- [93] *Ringhals - Anmälan om anläggningsändring enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5§ avseende härddimensionering för Ringhals 4 cykel 34, SSM2016-3382.*
- [94] *Verksamhetsbevakning av haverihantering i Ringhals 1, Rapport SSM, SSM2014-4227-3, 2016-01-18.*
- [95] *Tillsynsrapport angående verksamhetsbevakning av Ringhals PWR:s haverihantering, Rapport SSM, SSM2014-4227-11, 2016-04-29.*
- [96] *Ringhals 3 och 4- Granskningsrapport avseende anmälan av teknisk ändring, byte av el och kontrollutrustning, "MOD34", inklusive uppdatering av SAR samt ändringar i säkerhetsredovisning avseende provning av dieselaggregaten, SSM2013-4066-5, 2016-12-21..*
- [97] *Dispens för provning av baffelskruvar på Ringhals AB, SSM2016-2554-6, 2016-08-18.*
- [98] *Granskning av ändringar i säkerhetsredovisningen med anledning av uppdaterade HTG-kurvor samt resultat från provning av surveillance-kedja C för ringhals 1, SSM2014-5497-6, 2016-03-17.*
- [99] *Beslut - Godkännande av höjning av trycknedtagningshastigheten vid täthetsprovning av reaktorinneslutningen i Ringhals 3 och 4, SSM2016-3368-7, 2016-08-18.*

- [100] *Granskning av anmälan om ändringar i säkerhetsredovisningarna med avseende på kyl- och reningsystem för bränslebassäng är en del av säkerhetsfunktionen resteffektkylning*, SSM2016-2518-4, 2016-12-21.
- [101] *Granskning av svar på föreläggandepunkt 2, 10, 12 i SSM:s beslut från ansökan om effekthöjning för Ringhals 4*, SSM2015-5366-5, 2016-12-19.
- [102] *Granskningsrapport - Ringhals 2 PSA*, SSM2014-5950-7, 2016-04-19.
- [103] *ASK-gruppens granskning av händelserapporter, kategori 2 Ringhals AB 2016*, SSM2017-131-2, 2017-02-23.
- [104] *Värdering av revisionsrapport skydd Ringhals 1 år 2016*, SSM2016-81-42, 2016-09-16.
- [105] *Tillsynsrapport - Verksamhetsbevakning PSA, Ringhals AB 2016*, SSM2016-2198-2, 2017-01-31.
- [106] *Beslut om föreläggande med avseende på Ringhals 1 återkommande helhetsbedömning*, SSM2015-1747-5, 2016-07-07.
- [107] *Beslut om föreläggande med avseende på Ringhals 2 återkommande helhetsbedömning*, SSM2014-2367-6, 2016-07-07.
- [108] *Verksamhetsbevakning i samband med Ringhals AB:s utredning av Rådrum*, SSM2017-1047-1, 2017-03-29.
- [109] *Begäran om komplettering av typbeskrivning R.24*, SSM2014-5429-4, 2016-10-13.
- [110] *Anmälan av ny typbeskrivning för avfallstyp R24, i enlighet med krav SSMFS 2008:1, 6 kap 6 §*, SSM2014-5429.
- [111] *Medgivande till deponering vid markförvaret vid Ringhals kärnkraftverk*, SSM2015-3168-12, 2016-02-26.
- [112] *Ringhals AB - Slutrapportering över markdeponeringskampanj 4*, SSM2016-6079-1, 2016-12-16.
- [113] *Kärnämneskontroll Ringhals 3 och 4*, SSM2016-95-5, 2016-09-28.
- [114] *Kärnämneskontroll, Ringhals 2 och 3*, SSM2016-95-6, 2016-09-26.
- [115] *Kärnämneskontroll på Ringhals 1, post-PIV*, SSM2016-95-3, 2016-07-08.
- [116] *Kärnämneskontroll på Ringhals 4*, SSM2016-95-2, 2016-06-16.
- [117] *Utredning rörande demonterat EOSS-sigill på Ringhals 2 - MBA WRH2*, SSM2017-457-6, 2016-11-01.
- [118] *Beslut - Ringhals AB - Förnyat godkännande av persondosimetrilaboratorium*, SSM2016-5770-4, 2017-02-02.
- [119] *Värdering av Ringhals uppföljning av utvärdering av verksamheten och optimering av strålskyddet år 2015*, SSM2016-3072-2, 2016-08-01.
- [120] *Utredning av persondosmätarens anpassning till verksamhet och strålslag*, SSM2013-809-29, 2016-06-13.
- [121] *Beslut - Ringhals AB - Beslut om tillfälliga villkor - tillstånd till verksamhet med joniserande strålning vid extern verkstad*, SSM2016-403-7, 2016-03-21.
- [122] *Beslut - Årlig utvärdering av strålskyddsmässig påverkan av framåtpumpat dränage på Ringhals 1 2014*, SSM2015-2178-7, 2016-10-04.
- [123] *Ringhals AB - Tillstånd till verksamhet med joniserande strålning vid extern verkstad*, SSM2016-403-2, 2016-06-23.
- [124] *Föreläggande om redovisning av egenutvärdering avseende kompetens och utbildning inom strålskyddsområdet vid svenska kärntekniska anläggningar*, SSM2016-465-2, 2016-04-20.
- [125] *Beslut om upphävande av förbud till drifttagande efter ombyggnad av kondensatreningsystemet på Ringhals 1*, SSM2012-317-10, 2012-04-12.

- [126] *Samlad strålsäkerhetsvärdering 2015 för Ringhals AB, SSM2015-88-1, 2016-01-07.*
- [127] *Värdering av Ringhals utsläppsrapport för 2015, SSM2016-1805-2, 2016-07-04.*
- [128] *Medgivande att vid Ringhals 3 tillfälligt utnyttja omoniterad tömningsledning, SSM2016-2522-3, 2017-02-06.*
- [129] *Ringhals - Begäran om stickprovtagning 2016, SSM2016-1365-1, 2017-02-25.*
- [130] *Ringhals - Anmälan av målvärden enligt SSMFS 2008:23 §6 för 2017 avseende Ringhals 1-4, SSM2016-6201-3, 2017-02-09.*
- [131] *SSMs svar angående Ringhals rapportering av referens- och målvärden utfall 2015 samt anmälan om målvärden för 2016, SSM2016-633-2, 2016-02-08.*
- [132] *SSMs svar angående rapportering av utsläpp av radioaktiva ämnen första halvåret 2016, SSM2016-4334-2, 2016-10-04.*
- [133] *Ringhals - Rapportering av omgivningskontrollen hösten 2015, tillika årsrapport för 2015 i enlighet med SSMFS 2008:23 27 § Årsrapport 2015 i enlighet med Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter, SSMFS 2008:1, SSM2016-1801-1, 2016-03-31.*
- [134] *Elektronisk post svar till RAB avseende "Rapportering av omgivningskontrollen våren 2016", SSM2016-4335-2, 2016-10-03.*
- [135] *Om konstruktionsförutsättningar för elkonstruktion för oberoende hårdkylning i svenska kärnkraftsreaktorer, SSM2012-3021-16, 2015-02-06.*
- [136] *Ringhals AB - Möte om inträffade strålskyddsrelaterade händelse, SSM2016-81-19, 2016-05-13.*
- [137] *Verksamhetsbevakning - Kompletterande underlag till beslut SSM2015-246-5, SSM2015-246-10, 2017-01-25.*
- [138] *Granskning av genomförandeplan och prelimär konstruktion för Oberoende hårdkylning vid Forsmark 1,2 och 3, SSM2012-3021-34, 2016-04-29.*
- [139] *Villkor för oberoende hårdkylning för Forsmark 3, SSM2012-3021-14, 2014-12-15.*
- [140] *Brev två avseende konstruktionsförutsättningar för elkonstruktion för oberoende hårdkylning i svenska kärnkraftsreaktorer, SSM2012-3021-18, 2015-03-23.*

Bilaga 1

Tillståndshavaren har det fulla ansvaret för att verksamheten bedrivs på sådant sätt så att strålsäkerheten tryggas och att gällande krav uppfylls.

SSM:s tillsyn syftar till att bedöma anläggningarna och tillhörande säkerhetsredovisning liksom verksamhetsutövarens förmåga att leda och styra verksamheten utifrån ett strålsäkerhetsperspektiv. Det innebär att verksamhetsutövarens ledning och styrning är ändamålsenlig och omfattar en väl utvecklad egenkontroll, samt ger önskad effekt. SSM:s tillsyn är såväl övergripande genom att bl.a. kontrollera ledningssystem, som detaljerad genom att stickprovsvis kontrollera specifika tillämpningar. Tillsynen syftar till att verifiera att strålsäkerheten upprätthålls och utvecklas.

Detta görs genom att

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

I frågor som gäller integritet hos mekaniska anordningar tillämpar SSM en tillsynsmodell som även inkluderar att oberoende ackrediterade kontrollorgan granskar underlag och övervakar vissa uppgifter för att bedöma överensstämmelse med SSM:s föreskrifter. Tillsyn och bedömningar av kravuppfyllnad som SSM har gjort i vissa typer av ärenden är relevanta och tillämpliga fram till dess någonting har inträffat eller uppdragats som ger anledning att ifrågasätta tidigare tillsynsresultat. Även utan denna typ av ny kunskap måste tidigare tillsynsresultat kunna omvärderas i de fall det gått så lång tid att den aktuella verksamheten kan ha förändrats på ett påtagligt sätt. Endast undantagsvis kommer SSM:s tillsyn att täcka ett område fullständigt. När det saknas aktuella tillsynsunderlag som tar ställning till kravuppfyllnaden och SSM inte har några indikationer på att kraven inte är uppfyllda, exempelvis från tillsyn inom andra delar av det aktuella området, förutsätts kraven vara uppfyllda.



Bilaga 2

Tabell 1 Redovisningsbrister Ringhals 1 och 2 PSR		
Område-Reaktor	Brist	Krav
01-R1	Det saknas en systematisk utvärdering av inträffade händelser, genomförd verifierande provning, oväntade och oförutsedda beteenden och andra drifterfarenheter. Sådana observationer visar på behov av förbättringar och hur förbättringar genomförs av R1:s konstruktion. RAB behöver redovisa dessa aspekter i större omfattning i kommande PSR.	10 a § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.
01-R1	R1 behöver säkerställa att en relevant omvärldsanalys genomförs i samband med PSR för att säkerställa att den egna anläggningen håller samma säkerhetsnivå som andra liknande anläggningar samt nya anläggningar så långt som det är möjligt och rimligt.	10 a § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.
01-R12	Omvärldsbevakningen är bristfällig. RAB behöver säkerställa att denna aspekt beaktas i större utsträckning i kommande återkommande PSR.	10 a § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.
01-R12	Det framgår inte vilka nya krav, normer och standarder och andra källor för ny kunskap som har identifierats och beaktats samt vilka bedömningar av dessa som gjorts med bäring på konstruktionsområdet. RAB behöver säkerställa att denna aspekt beaktas i större utsträckning i kommande PSR	10 a § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.
01-R2	Relevant information om pågående och genomförda aktiviteter redogörs inte för i PSR-redovisningen. RAB behöver säkerställa att kommande PSR-redovisningar ger en mer komplett bild.	10 a § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.
01-R2	Det saknas en systematisk utvärdering av konstruktionen och genomförda anläggningsändringar utifrån inträffade händelser, genomförd verifierande provning, oväntade och oförutsedda beteenden och andra drifterfarenheter inklusive trendanalyser och slutsatser av dessa. RAB behöver säkerställa att dessa aspekter beaktas i kommande återkommande helhetsbedömning.	10 a § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.
01-R2	Det framgår inte att man på ett systematiskt sätt har ifrågasatt och omprövat kravbild, antaganden och verifierkat som ligger till grund för att påvisa att anläggningen uppfyller konstruktionskraven utifrån ny kunskap och nya erfarenheter. RAB behöver säkerställa att denna aspekt beaktas i större utsträckning i kommande återkommande helhetsbedömning.	10 a § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.
04-R12	RAB har inte identifierat och beskrivit att haverihantering av den konsekvenslindrande delen av ett haveriförlopp inte har övats	10 a § 1984:3, ej fullständigt identifierat krav.



Tabell 1 Redovisningsbrister Ringhals 1 och 2 PSR

Område-Reaktor	Brist	Krav
05-R12	Kapitel 3.1.2 RAB:s redovisning om kompetenssituationen för området brister eftersom den är för övergripande och gjord för en för hög nivå i organisationen.	2 kap. 9 § punkt 5 SSMFS 2008:1
05-R12	Kravet i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 om validerade och verifierade analysmetoder var inte en del av RAB:s redovisning. 3 kap. 2 § SSMFS 2008:1 var med indirekt genom värdering utifrån SKI PM 06:05.111	10 § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.
07-R12	RAB har i PSR inte tydligt redogjort för hur kraven uppfylls.	5 kap. 3 § SSMFS 2008:1.
07-R12	RAB har i PSR inte redogjort för hur kraven uppfylls.	5 kap. 3 a § SSMFS 2008:1
07-R12	RAB har inte redovisat om - det finns process för riskbedömning av underhållsinsatser, - det finns rutiner för planering av arbetsinsatser, Pre-Job Briefing (PJB), - huruvida det finns rutiner för skrotning och utförelse av defekt utrustning.	2 kap. 1 § SSMFS 2008:1
07-R12	Det framgår inte av PSR huruvida utförda prov speglar de förhållanden som förväntas råda då utrustningens säkerhetsfunktion behöver utnyttjas.	5 kap. 3 b § SSMFS 2008:1
07-R12	RAB har inte: - med tillräckligt djup och med tillräcklig omfattning beskrivit hur arbetet inom ÅK bedrivs, - hur kontrollunderlag tas fram och utvecklas över tid för de områden som omfattas av kontrollen samt angett vilka metoder som tillämpas för att bevaka händelser inom anläggningen, nationellt och internationellt.	3 kap. 9-11 §§ SSMFS 2008:13
07-R12	RAB har inte redovisat vilka krav som tillämpas när det gäller kompetens hos personal som utför inspektioner enligt Strategiska underhållsplaner (SUP).	5 kap. 3 § SSMFS 2008:1
07-R2	Det saknas spårbarhet mellan skaderedovisning i årsrapport, skadeorsaksanalys och ackrediterat kontrollorgans (AK:s) granskning.	2 kap. 6 § SSMFS 2008:13.
08-R12	RAB anger att inga särskilda krav finns för hantering och dokumentering av granskningsresultat, vilket inte är korrekt.	2 kap. 8 § SSMFS 2008:1
11 R1	Deterministisk SäkerhetsAnalys (DSA) – redovisning av kravuppfyllnad avseende heltäckande och aktuella DSA otillräcklig.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (aktualitet).
11 R1	H5 – definierade acceptansvärden för svåra haverier saknas.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (gränsvärden för barriärer och radiologiska omgivningskonsekvenser).
11 R1	H5 – redovisning av vilka rutiner och processer man arbetar efter för att regelbundet värdera analysernas aktualitet saknas.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (aktualitet).



Tabell 1 Redovisningsbrister Ringhals 1 och 2 PSR

Område-Reaktor	Brist	Krav
11 R1	H5 – bör framgå att det finns en sammanfattning i SAR av genomförd validering och en bedömning av denna.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (validering).
11 R1	H5 – redovisning av COPTA:s validering och tillämpningsområde saknas.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (validering).
11 R1	PSA – ställningstagande om kravuppfyllnad avseende analysens aktualitet saknas.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (aktualitet).
11 R12	DSA – kravuppfyllnad avseende kvalitetssäkring av indata redovisas inte.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (kvalitetssäkring av indata).
11-R12	PSA – redovisning av kravuppfyllnad avseende kravet om validerade och verifierade modeller och beräkningsprogram saknas.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (validering och verifiering).
11-R12	PSA – redovisning av kravuppfyllnad avseende kravet om beaktande av osäkerheter och kvalitetssäkrade data.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (hantering av osäkerheter och kvalitetssäkring).
11-R2	H5 – vilka rutiner och processer man arbetar efter för att regelbundet värdera analysernas aktualitet och ta till sig ny kunskap som erhålls genom forskning och utvärdera eventuellt behov av implementering på den egna anläggningen bör redovisas.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (aktualitet).
11-R2	H5 – systematisk utvärdering av hur resultaten från forskningen regelbundet utvärderas redovisas inte.	SKI-beslut 1988-12-19.
11-R2	H5 – om det genomförs en anläggningsspecifik validering av parameterfilen för R2 och de anläggningsspecifika subrutinerna framgår inte.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (validering).
11-R2	PSA – avseende aktualitet bör redovisningen fokuserat på produkten PSA då det är på denna aktualitetskravet gäller.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (aktualitet).
11-R2	PSA – redovisningen beskriver inte hur RAB tar hänsyn till utvecklingen inom vetenskap och teknik.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (aktualitet).
11-R2	DSA – ett antal brister med de deterministiska säkerhetsanalyserna har identifierats av RAB i referenser till PSR. Dessa brister redovisas inte tydligt i PSR.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (heltäckande DSA).
11-R2	DSA – ställningstagande för kravuppfyllnad avseende heltäckande DSA harmonierar inte med RAB:s redovisade nulägesanalys.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (heltäckande DSA samt aktualitet).
11-R2	DSA – ställningstagande för kravuppfyllnad avseende aktuella DSA harmonierar inte med RAB redovisade nulägesanalys.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (aktualitet).
11-R2	DSA – vilka rutiner och processer de arbetar efter för att regelbundet värdera analysernas aktualitet redovisas inte tydligt.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (aktualitet).
11-R2	DSA – ursprungliga versionen av SSMFS 2008:1 har använts i redovisningen. Denna utgåva inkluderar inte kvalitetssäkring av data.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (kvalitetssäkrade data).
14-R12	RAB har inte på ett fullständigt sätt identifierat gällande lagar, föreskrifter och villkor.	10 a § lagen (1984:3)



Tabell 1 Redovisningsbrister Ringhals 1 och 2 PSR

Område-Reaktor	Brist	Krav
14-R12	RAB har inte tagit hänsyn till utvecklingen inom vetenskap och teknik i tillräcklig omfattning, t.ex. saknas en analys och värdering av behovet och tillämpningen av teknisk utveckling inom området.	10 a § lagen (1984:3)
14-R12	RAB har påståenden om kravuppfyllnad som inte är underbyggda i tillräcklig utsträckning.	10 a § lagen (1984:3)
15a-R12	Det framgår inte av RAB:s redovisning hur dokument och handlingar i övrigt hanteras. Det saknas redovisning av hur RAB i förlängningen hanterar källdokument, t.ex. sådana som medföljer mottaget kärnämne.	24 § SSMFS 2008:3
15a-R12	Det framgår inte att RAB har rutiner för dokumentation och rapportering av införsel av kärnteknisk utrustning efter förfrågan från SSM. Hur den dokumentation av införselar som ska göras sker framgår inte av redovisningen.	19 § SSMFS 2008:3
15a-R12	RAB redovisar inte tillräckligt tydligt forskning och utveckling.	17 § SSMFS 2008:3
15b-R12	I områdesrapporterna beskrivs transportsäkerhet främst utifrån perspektivet fysiskt skydd ("security").	10 a § lagen (1984:3)
16-R12	Det saknas redovisning av analyser och slutsatser av hur RAB har kommit till slutsatsen att reaktorblockens utökade livslängd inte innebär några strålskyddsmässiga konsekvenser.	10 § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.
16-R12	Kravbilden i rapporten är ofullständig, exempelvis saknas Strålskyddslagen (SFS 1988:220) helt.	10 § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.

Tabell 2: Verksamhetsbrister Ringhals 1 och Ringhals 2

Område	Brist	Krav	Behöver åtgärdas senast	Relaterat beslut
01-R1	Larmsystemsproblematiken behöver åtgärdas.	3 kap. 3 § SSMFS 2008:1	2018-12-31	-
01-R1	En samlad bedömning av den fysiska ergonomin i centrala kontrollrummet utförd i samråd med ämneskompetent person för att klarställa samband mellan olika problem samt identifiera nödvändiga åtgärder.	18 § SSMFS 2008:17	2017-12-31	-
01-R2	RAB:s helhetsutvärdering av det centrala kontrollrummet har inte tillräckligt väl underbyggda analyser genom att man inte har genomfört någon integrerad systemvalidering sedan ombyggnationen.	18 § 2008:17	Inom 1 år	SSM2015-308-15



Tabell 2: Verksamhetsbrister Ringhals 1 och Ringhals 2

Område	Brist	Krav	Behöver åtgärdas senast	Relaterat beslut
04-R1	R1 har inte övat med instruktionerna i tillräcklig utsträckning att berörd personal är väl förtrogen med instruktionerna och riktlinjerna. Det gäller den konsekvenslindrande delen med Post MITRA Ringhals (PMR)-fliken och övergången till Haveristöd för Blockledningen (HSB) samt samspelet mellan Generalen och HSB.	5 kap 2 § SSMFS 2008:1 2 kap 9 § punkt 5 SSMFS2008:1	Inom 1 år	VB SSM2014-4227
04-R1	R1 behöver utveckla Generalen och HSB samt validera dessa.	5 kap 2 § SSMFS 2008:1	Inom 1 år	VB SSM2014-4227
04-R2	R2 har inte övat med instruktionerna i tillräcklig utsträckning vilket innebär att berörd personal riskerar att inte vara väl förtrogen med instruktionerna och riktlinjerna. Detta gäller R2 Westinghouse SAMG (Severe Accident management Guidelines).	5 kap 2 § SSMFS 2008:1 2 kap 9 § punkt 5 SSMFS2008:1	Inom 1 år	VB SSM2014-4227
05-R1	Kapitel 4.1.2 Aktualitetsvärderingar av referensbränslet i säkerhetsanalysen för R1 saknas.	3 kap. 1 § SSMFS 2008:1	1 år	-
05-R1	Kapitel 5.1.3 Aktualitetsvärdering av referenshårdens utformning i SAR-analyserna för R1 saknas.	23 § SSMFS 2008:17	1 år	-
05-R1	Kapitel 7.1.3 RAB:s värdering av analysprogram och analysmetoder utgår inte tydligt från förhållanden så som de beskrivs i SAR för R1	4 kap. 2 § SSMFS 2008:1	1 år	-



Tabell 2: Verksamhetsbrister Ringhals 1 och Ringhals 2

Område	Brist	Krav	Behöver åtgärdas senast	Relaterat beslut
05-R12	Kapitel 2.2.2 Det finns brister i RAB:s kategorisering av uppdagade förhållanden (speciellt för området hård- och bränsle i säkerhetsanalyserna). Detta kan vara en tendens på otillräcklig säkerhetskultur på området.	2 kap. 3 § SSMFS 2008:1	1 år	-
05-R12	Kapitel 4.3.2 Det finns otydligheter i ansvarsfördelningen med avseende på hård- och bränsleområdet i säkerhetsredovisningen.	27 § SSMFS 2008:17	1 år	-
05-R12	Kapitel 4.3 RAB brister i att värdera pågående bränsleforskning vilket är relevant för RAB med avseende på omvärdering av acceptanskriterier.	27 § SSMFS 2008:17 samt 10 a § i lagen om kärnteknisk verksamhet	I takt med pågående forskning och utveckling. Kompletterat med att en strategi för arbetet presenteras för SSM inom två år.	
05-R2	Kapitel 4.1.2 Aktualitetsvärderingar av referensbränslet i säkerhetsanalyserna för R2 saknas.	3 kap. 1 § SSMFS 2008:1	1 år	
05-R2	Kapitel 5.1.3 Aktualitetsvärdering av referenshårdens utformning i SAR-analyserna för R2 saknas.	23 § SSMFS 2008:17	1 år	
05-R2	Kapitel 6.1.2 SSM bedömer att 27 § SSMFS 2008:17 uppfylls för R2 om arbetet med att byta ut detektorerna för neutronflödesmätningar fullföljs.	6 § SSMFS 2008:17	1 år	Anmält i SSM2015-5019.
05-R2	Kapitel 7.1.3 RAB:s värdering av analysprogram och analysmetoder utgår inte tydligt från förhållanden så som de beskrivs i SAR för R2.	4 kap. 2 § SSMFS 2008:1	1 år	



Tabell 2: Verksamhetsbrister Ringhals 1 och Ringhals 2

Område	Brist	Krav	Behöver åtgärdas senast	Relaterat beslut
07-R1	Det saknas spårbarhet mellan skaderedovisning i årsrapport, skadeorsaksanalys och Ackrediterat Kontrollorgans (AK:s) granskning.	2 kap. 6 § SSMFS 2008:13	Till nästa PSR.	-
07-R1	RAB har inte färdigställt arbetet med att ta fram ett kabelåldringsprogram för kablage utanför inneslutningen.	§ SSMFS 2008:17	Inom 1 år.	-
07-R1	RAB har inte redovisat hur man avser hantera förhållandet att matarvattenstutsen har ett utmattningsutnyttjande över acceptanskriteriet vid en antagen drifttid på 50 år.	2 kap. 3-4 §§ SSMFS 2008:13	Till nästa PSR.	-
07-R12	Kravet uppfylls inte då RAB:s LTO-projekt inte är avslutat och SSM därför inte kan uttala sig om resultatet.	5 kap. 3 § SSMFS 2008:1	2018-12-31.	-
07-R12	– RAB har inte verifierat befintliga konstruktioner mot ritningsunderlag. – RAB har inte verifierat den ingjutna tätplåten med provningsmetoder för att detektera större korrosionsangrepp där så är möjligt. – RAB har inte undersökt vilka provningsmetoder inom Oförstörande Provning (OFP) och vilka krav på dessa som är lämpliga att ställa för tillståndskontrollerna av de identifierade kritiska områdena av reaktorinneslutningen.	5 kap. 3 § SSMFS 2008:1	Till nästa PSR.	-
07-R12	RAB saknar kontrollpunkter för det betongupplag som exempelvis kranbanor vilar på.	5 kap. 3 § SSMFS 2008:1	Till nästa PSR.	-
07-R12	RAB har inte värderat analysresultatens inverkan på kontrollgruppsindelningen.	2 kap. 3-4 §§ SSMFS 2008:13	Inom 1 år.	-
07-R2	RAB har inte färdigställt det pågående arbetet med miljö-kvalificering av el- och I&C-utrustning med krav på funktion vid försvårad miljö utanför reaktorinneslutningen.	17 § SSMFS 2008:17	Inom 1 år.	-



Tabell 2: Verksamhetsbrister Ringhals 1 och Ringhals 2

Område	Brist	Krav	Behöver åtgärdas senast	Relaterat beslut
07-R2	RAB har inte redovisat att det för positioner som inte omfattas av NUREG/CR-6260 finns marginaler i befintlig design som innefattar uppdaterade designförutsättningar i form av miljöeffekter och uppdaterad utmattningskurva..	2 kap. 3-4 §§ SSMFS 2008:13.	Inom 1 år.	
07-R2	För de positioner där RAB rekommenderat åtgärder har RAB inte säkerställt att tillräckliga åtgärder vidtas, så att reaktorn kan drivas fram till analysperiodens slut (alternativt till dess R2 tas ur drift) utan att en otillåten risk för utmattningssprickor föreligger.	2 kap. 3-4 §§ SSMFS 2008:13.	Inom 1 år.	
09-R12	Kapitel 2 RAB lyfter fram att erfarenhetsåterföringsprocessen idag är fokuserad på teknik och mycket starkt på att hitta åtgärder som kan härledas till tekniska orsakssamband. Mjukare samband, organisatoriska samt ledning och styrning, är områden där man är svagare på att återföra kunskapen från utredningarna till organisationen (Ringhals 1 avvikelse 9.4).	2 kap. 9 § pkt. 5 och pkt. 7 SSMFS 2008:1	Enligt RAB inom PSR redovisade åtgärdsplan.	-
09-R12	Kapitel 3 RAB har identifierat att det kan vara svårt att få loss tillräckliga resurser för utredningsarbetet. För nivå 2-utredningar saknas det kompetenta resurser. RAB har också identifierat svagheter i att den s.k. riskmatrisen sällan utmynnar i nivå-2 utredningar. Nivå-2 utredningar är därför ganska få (RAB avvikelse 9.1 och 9.2).	5 kap. 4 § SSMFS 2008:1	Enligt RAB inom PSR redovisade åtgärdsplan.	-
09-R12	Kapitel 3 RAB når inte upp till interna krav på kvalitet i underhållsutredningar (RAB avvikelse 9.3).	5 kap. 4 § SSMFS 2008:1	Enligt RAB inom PSR redovisade åtgärdsplan.	-



Tabell 2: Verksamhetsbrister Ringhals 1 och Ringhals 2

Område	Brist	Krav	Behöver åtgärdas senast	Relaterat beslut
11-R1	PSA– analyser för risken för radioaktiva utsläpp för rumshändelser under ned- och uppgång saknas (hanteras inom RAB förbättringsområde 11.3).	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (omfattning).	Enligt RAB:s planering för förbättringsområdet som måste ha en tidplan 2016-12-01.	
11-R1	H5 – analysen av designsekvens 2 är inte uppdaterad med aktuell anläggningskonfiguration.	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (aktualitet).	Enligt relaterat ärende .	SSM2013-6757
11-R1	PSA – analysen för avställd reaktor är inte uppdaterad med avseende på projekten RPS och SP2 (hanteras inom RAB förbättringsområde 11.8).	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (aktualitet).	Enligt RAB:s planering för förbättringsområdet som måste ha en tidplan 2016-12-01.	-
11-R1	SAR – bristande spårbarhet då redovisning av tillämpning av SSM:s föreskrifter saknas (hanteras inom RAB:s förbättringsområde 11.1).	4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 (spårbarhet, uppbyggnad och struktur).	Enligt RAB:s planering för förbättringsområdet som måste ha en tidplan 2016-12-01.	-
11-R2	DSA–analyser för ökning av kylmedel i primärkretsen saknas (hanteras av RAB:s åtgärder för avvikelse 39 och 91).	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (heltäckande DSA).	Enligt fortsatt arbete med RAB:s åtgärdsprogram.	
11-R2	DSA–analys av händelsen toppfyllning av tryckhållaren för händelser med obefogad öppning av säkerhets- eller avblåsningsventil på tryckhållaren saknas (hanteras av RAB:s åtgärder för avvikelse 39 och 91).	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (heltäckande DSA).	Enligt fortsatt arbete med RAB:s åtgärdsprogram.	-
11-R2	DSA – mest begränsade driftläget för händelser med borutspädning är inte analyserade (hanteras av RAB:s åtgärder för avvikelse 39 och 91).	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (heltäckande DSA).	Enligt fortsatt arbete med RAB:s åtgärdsprogram.	
11-R2	DSA – vid beräkningar av säkerhetssystemens kapacitet har inte genomgående konservativa ansatser använts (hanteras av RAB:s åtgärder för avvikelse 96).	4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 (beaktande av osäkerheter).	Enligt fortsatt arbete med Ringhals åtgärdsprogram.	



Tabell 2: Verksamhetsbrister Ringhals 1 och Ringhals 2

Område	Brist	Krav	Behöver åtgärdas senast	Relaterat beslut
11-R2	PSA – tydliga resultatvärderingar och slutsatser saknas.	4 kap. 1 och 2 §§ SSMFS 2008:1	Enligt relaterat ärende.	SSM2014-5950
13-R12	Brist på arkivlokaler har gjort att man har börjat förvara dokumentation i tillfälliga lokaler som inte uppfyller kraven för arkivering samt att bristande gallringsplan har gjort att all dokumentation arkiveras i obestämmd tid (RAB id 13.1).	4 § SSMFS 2008:38	2 år	-
13-R12	CM/DM saknar rutiner för hantering och lagring av mjukvara och det saknas styrning särskilt kring förvaring och kvalitetssäkring.	8 kap 1-2 §§ SSMFS 2008:1	2 år	-
14-R12	FUD-programmet är inte tillräckligt tydligt strukturerat och fokuserat och klargör därmed inte hur forskning och utveckling motiveras och utvärderas med utgångspunkt från de åtgärder som planeras för att uppfylla 10 och 11 §§ kärntekniklagen.	10 § 2 och 3, 11 och 12 §§ Lagen om kärnteknisk verksamhet.	2016-09-30.	Regeringsbeslut över Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall, M/2014/930/Ke, M2014/1495/Ke.
14-R12	Avfallsplanen beskriver inte, och definierar inte tillräckligt, det uppkomna avfallet. Det ges ingen information om vilken typ av avfall som ingår i de olika kategorierna.	6 kap, 3 § SSMFS 2008:1	Inom 2 år.	-
14-R12	I avfallsplanen finns inte motiveringar till de val av metoder för omhändertagande eller slutförvar som görs.	6 kap, 3 § SSMFS 2008:1	Inom 2 år.	-
14-R12	Avfallsplanen beskriver inte vilka åtgärder som vidtas för att begränsa mängden kärnavfall och dess innehåll av radioaktiva ämnen.	6 kap, 3 § SSMFS 2008:1	Inom 2 år.	-
15 a-R12	Rutin om överföring till annat EU-land av kärnteknisk utrustning är inte framtagen (framtagning pågår).	23 § SSMFS 2008:3	Till nästa PSR.	-
16-R12	Hantering av både inträffade och återkommande händelser samt effektutvärdering av vidtagna åtgärder.	2 kap. 9 § punkt 7 SSMFS 2008:1		SSM2014-1673-10



Tabell 2: Verksamhetsbrister Ringhals 1 och Ringhals 2				
Område	Brist	Krav	Behöver åtgärdas senast	Relaterat beslut
16-R12	Tydligheten av ansvar och befogenheter för hantering av händelser.	2 kap. 9 § punkt 7 SSMFS 2008:1		SSM2014-1673-10
16-R12	Hur erfarenheter från andra liknande verksamheter fortlöpande tas tillvara för att utveckla säkerheten.	2 kap. 9 § punkt 7 SSMFS 2008:1		SSM2014-1673-10



Bilaga 3

SSM har under en följd av år haft kommentarer på antalet störningar i djupförsvarsnivå 1, som inträffat på samtliga RAB:s block. Utan att kunna uttala sig om orsaken konstaterar SSM att antalet störningar under 2016 har minskat.

Ringhals1:

- 20 februari: Snabbstopp av anläggningen i samband med kraftiga vindstyrkor. En kortvarig kortslutning på 400 kV linjen som ansluter mot R1 orsakar i förlängningen ett snabbstopp.
- 21 februari: Ett ångläckage från en vacuumbrytande ventil i ett nedblåsningsrör efter en reglerventil i avblåsningssystemet orsakade att blocket måste kylas till kallt avställd reaktor.
- 29 februari: Automatiskt snabbstopp på låg nivå i reaktortanken i samband med utbyte av en processor i ett mjukvarubaserat styrsystem för kondensatreningssystemet på turbin 11.
- 1 april: Effektreduktion och avlastning av turbin 11 pga. att en lågtrycks snabbstängningsventil stängde.
- 17 juni: En timma efter fasning ställs generator 11 av pga. oljeläckage.
- 22 juni: Obefogad stängning av reglerventil till MÖH pga. bränd magnetpole. Efter störningen är FU på magnetventilerna återinfört.
- 4 oktober: Effektreduktion pga. byte av en processor på turbin 12.
- 8 oktober: Samtidigt fel på två processorer på turbin 11, som löser obefogat på höga vibrationer. turbinsnabbstopp gav högt tryck i reaktorn och reaktorsnabbstopp erhöles på hög effekt. Tryckökningen orsakades av långsamt öppnande dumpventiler. Den långsamma öppningen berodde antingen på lågt tryck i dumpackumulatorerna eller också på fördröjning i snabböppningsreläet.

Ringhals 2:

- Under uppstartförloppet har ett antal ärenden och frågeställningar hanterats och driftchefen sammanfattade detta med att de haft två Outage Board ärenden, fyra Hantering Av Produktionsstörningar, dessutom har de kylt ned två gånger och stoppat uppgång två gånger. Under återstarten visade kontroller av termoelement för mätning av temperatur ovanför härden att ett element hade låg resistans. Kontroller gjordes på genomföringen på tanklocket och det upptäcktes ett läckage i ett termoelementledrör. Det läckande ledroret tätades med en plugg. Det felaktiga termoelementet skiftades mot ett annat element. I samband med dessa åtgärder upptäcktes även ett läckage i en annan av tanklockets instrumentgenomföringar en s.k. Conoseal. Detta läckage åtgärdades genom att byta tätningarna i genomföringen.



Ringhals 3:

- 14 februari stopp av en dubbelpump i kondensatsystemet pga. externt läckage på högtrycks-delen.
- 21 april: Bortfall av en funktionsprocessor vilket påverkar visningen av termisk effekt. Effektreduktion för att säkerställa att max tillåten termisk effektnivå ej överskrids.
- 25 maj effektreduktion för att inte överskrida max tillåten termisk effekt. Termisk effektmätning försvann orsakat av problem med blockdatorn.
- Ett läckage i en Timble Tube1. Osäkerhet om det var möjligt att genomföra en kontroll av lokal effekt i härden för kalibrering av effektmätsystemet.
- 6 oktober: Revisionsförlängning pga. av att man i samband med återställning av tryckhållaren upptäckte att en manlucka inte gick att montera.
- 7 oktober: Revisionsförlängning pga. identifierat läckage vid Containment Air Test.
- 14 oktober: Ett fel i underfrekvensskydd på generator 32 orsakade ett lastfrånslag på turbin 31 och denna låg i husturbindrift i ca sju timmar innan den åter kunde fasas mot kraftnätet.

Ringhals 4:

- 7 februari: Backar i effekt för åtgärd på styrkort till en ångventil på turbin 42.
- 17 mars: Dubbelpump på turbin 41 stoppade på lågt kylvattenflöde.
- 1 juli: Fel på fasningsutrustning gav revisionsförlängning.
- 12: augusti: Cirka en och en halv månad efter avslutad revision, noterades ett vattenläckage från generatorrotorn 42. Blocket låg i enturbindrift fram till att en reservrotor kunde monteras. För att kunna utföra de tunga lyft som krävdes vid byte av rotor togs blocket ner till drifttillstånd 5 (DT5).
- 24 augusti: Vid rondering i inneslutningen upptäcktes ett läckage i en manlucka på ånggenerator 2 samt en borutfällning på en ventil i primärsystemet.
- 29 augusti: Stopp i pålastning pga. internläckage i en ventil så att högtrycksförvärmare-bypass inte går att återställa.
- 2 september: En dubbelpump stoppar på lågt kylvattenflöde.
- 21 december: Avlastning av turbin 41 (14 MW) för byte av lägesställare till ventil i kondensatsystemet, map orolig reglering.