



Rapport

Datum: 2022-06-16

Diariennr: SSM2022-834

Dokumentnr: SSM2022-834-2

Process: 7.8

Handläggare: Martin Amft

Arbetsgrupp: Martin Amft (TDA), Anna Borg (TTM), Helena Cedergren (BNK), Henrik Efraimsson (TAM), Karoline Gotlén (THT), Petra Hansson (TPA), Anna Häggström (TTM), Miranda Keith-Roach (TAM), Thomas Nilsson (BNK), Anna Petré (BGB), Heléne Wijk (TAM)

Samråd: Anne Edland (cTTM), Caroline Falkengren (tf cBGB), Eva Gimholt (cTAM), Anita Hartman Persson (cTDA), Charlotte Lager (cTPA), Sofia Lillhök (cTHT), Jenny Peterson (cBNK)

Godkänt av: Sofia Lillhök (tf cT)

Samlad strålsäkerhetsvärdering för Barsebäck Kraft AB (2019-2021)

Sammanfattning

En samlad strålsäkerhetsvärdering vid de kärntekniska anläggningarna genomförs återkommande av Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). För Barsebäck Kraft AB (BKAB) genomförs den samlade värderingen vart tredje år. Föreliggande rapport omfattar perioden från och med den 1 januari 2019 till och med den 31 december 2021.

SSM:s samlade värdering är att strålsäkerheten vid BKAB är **tillfredsställande** då strålsäkerheten av både BKAB:s anläggning och verksamhet bedöms vara **tillfredsställande**. Strålsäkerheten i BKAB:s verksamhet har sedan föregående värdering utvecklats positivt.

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 än redan vidtagna åtgärder



Innehåll

Sammanfattning	1
Innehåll	2
1. Inledning	5
1.1 Syfte, metodik och omfattning.....	5
1.2 Föregående värdering av strålsäkerheten.....	7
2. BKAB:s verksamhet och dess radiologiska konsekvenser	7
2.1 Bakgrund.....	7
2.2 Verksamheten år 2019–2021	8
2.3 Radiologiska konsekvenser av verksamheten.....	11
2.4 Strålsäkerhetsmyndighetens tillsyn och beslut	12
3. SSM:s bedömningar av tillsynsområden	15
3.1 Konstruktion och utförande av anläggningen	16
3.1.1 Tillsynsunderlag.....	16
3.1.2 Kravuppfyllnad	16
3.1.3 Analysresultat	17
3.2 Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten.....	18
3.2.1 Tillsynsunderlag.....	18
3.2.2 Kravuppfyllnad	18
3.2.3 Analysresultat	20
3.3 Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten.....	22
3.3.1 Tillsynsunderlag.....	22
3.3.2 Kravuppfyllnad	22
3.3.3 Analysresultat	23
3.4 Driftverksamheten, inkl. hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar.....	25
3.4.1 Tillsynsunderlag.....	25
3.4.2 Kravuppfyllnad	25
3.4.3 Analysresultat	25
3.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor.....	27
3.6 Beredskap för hantering av radiologiska nödsituationer.....	27
3.6.1 Tillsynsunderlag.....	27
3.6.2 Kravuppfyllnad	27
3.6.3 Analysresultat	27
3.7 Underhåll, material- och kontrollfrågor	27
3.7.1 Tillsynsunderlag.....	27
3.7.2 Kravuppfyllnad	28
3.7.3 Analysresultat	28
3.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning och kvaliteten hos anmälningarna	



till SSM.....	30
3.8.1 Tillsynsunderlag.....	30
3.8.2 Kravuppfyllnad	30
3.8.3 Analysresultat	31
3.9 Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering.....	31
3.9.1 Tillsynsunderlag.....	31
3.9.2 Kravuppfyllnad	32
3.9.3 Analysresultat	33
3.10 Fysiskt skydd och informationssäkerhet	36
3.10.1 Tillsynsunderlag.....	36
3.10.2 Kravuppfyllnad	36
3.10.3 Analysresultat	36
3.11 Analyser för säkerheten och säkerhetsredovisning.....	37
3.11.1 Tillsynsunderlag.....	37
3.11.2 Kravuppfyllnad	37
3.11.3 Analysresultat	38
3.12 Säkerhetsprogram	39
3.12.1 Tillsynsunderlag.....	39
3.12.2 Kravuppfyllnad	39
3.12.3 Analysresultat	39
3.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation.....	39
3.13.1 Tillsynsunderlag.....	39
3.13.2 Kravuppfyllnad	39
3.13.3 Analysresultat	40
3.14 Hantering av kärnavfall samt avveckling	40
3.14.1 Tillsynsunderlag.....	40
3.14.2 Kravuppfyllnad	41
3.14.3 Analysresultat	42
3.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet.....	48
3.15.1 Tillsynsunderlag.....	48
3.15.2 Kravuppfyllnad	48
3.15.3 Analysresultat	49
3.16 Strålskydd inom anläggningen.....	50
3.16.1 Tillsynsunderlag.....	50
3.16.2 Kravuppfyllnad	50
3.16.3 Analysresultat	52
3.17 Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö, omgivningskontroll och	



friklassning av material.....	54
3.17.1 Tillsynsunderlag.....	54
3.17.2 Kravuppfyllnad	54
3.17.3 Analysresultat	56
4. Samlad strålsäkerhetsvärdering	59
4.1 Anläggningen.....	61
4.2 Verksamheten	61
5. Referenser	62
Bilaga 1. SSM:s tillsynsmodell.....	74



1. Inledning

1.1 Syfte, metodik och omfattning

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

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

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

Den samlade strålsäkerhetsvärderingen ska ses som ett komplement till tillsynsinsatserna. För slutsatser och iakttagelser från de enskilda insatserna hänvisas till respektive referens. Värderingen bygger på analys av resultatet från SSM:s tillsynsinsatser och föreskriven rapportering. Tillsynsinsatser är i huvudsak de inspektioner, granskningar och verksamhetsbevakningar som har genomförts mellan 1 januari 2019 och 31 december 2021. När det behövs för sammanhanget och bedömningar kan även aspekter från föregående år och tillsynsinsatser som genomförts efter perioden beaktas. Utöver detta beaktas för den samlade strålsäkerhetsvärderingen även myndighetens beslut, BKAB:s anmälningar samt annan relevant information som kommit till myndighetens kännedom under den aktuella perioden. Det arbete som utförs av ackrediterade kontrollorgan (se bilaga 1) ingår inte i den samlade strålsäkerhetsvärderingen.

Den samlade strålsäkerhetsvärderingen omfattar värderingar inom följande tillsynsområden, jämför allmänna råd till 4 kap. 4 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar:

1. Konstruktion och utförande av anläggningen
2. Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten
3. Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten
4. Driftverksamheten, inklusive brister i barriärer och djupförsvär
5. Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor
6. Beredskap för hantering av radiologiska nödsituationer
7. Underhåll, material- och kontrollfrågor
8. Primär och fristående säkerhetsgranskning och kvaliteten hos anmälningarna till SSM
9. Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering
10. Fysiskt skydd och informationssäkerhet
11. Analyser för säkerheten och säkerhetsredovisning
12. Säkerhetsprogram
13. Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation
14. Hantering av kärnavfall samt avveckling
15. Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet
16. Strålskydd inom anläggningen
17. Utsläpp, omgivningskontroll och friklassning.

Värderingen av strålsäkerheten för varje tillsynsområde görs utifrån den tillsyn som SSM bedrivit under den aktuella perioden. Vid värderingen är i huvudsak fyra kriterier av betydelse:



- om brister påträffats eller om krav åsidosatts
- strålsäkerhetsbetydelsen av bristerna
- om korrigerande åtgärder vidtagits och om dessa haft avsedd effekt, samt
- att åtgärdandet av brister med stor strålsäkerhetsbetydelse har prioriterats.

Nedan redovisas de principer som SSM använder för att ta fram värderingar per tillsynsområde. SSM använder en skala med fyra möjliga värderingar: *oacceptabel*, *acceptabel*, *tillfredsställande* och *bra* för värdering av strålsäkerheten för respektive tillsynsområde. Vid de områdena där det inte finns tillräckligt med tillsynsunderlag för att göra en värdering blir området *inte värderingsbart*.

Kriterier för värdering av strålsäkerheten för respektive tillsynsområde:

Oacceptabel

Hela eller delar av en verksamhet uppfyller inte gällande regelverk. Åtgärder är nödvändiga. Exempel där värderingen kan tillämpas:

- Åsidosättande av ett eller flera krav med stor eller måttlig strålsäkerhetsbetydelse.
- Brister med stor eller måttlig strålsäkerhetsbetydelse har identifierats samtidigt som korrigerande åtgärder inte har vidtagits alls eller varit otillräckliga.
- Brister med liten strålsäkerhetsbetydelse som antingen samverkar på ett sätt som orsakar högre strålsäkerhetsbetydelse, eller har identifierats vid upprepade tillfällen, och där det konstaterats att korrigerande åtgärder inte vidtagits alls eller varit otillräckliga.

Acceptabel

Grundläggande krav uppfylls men brister har identifierats. Exempel där värderingen kan tillämpas:

- Åsidosättande av enstaka krav med liten strålsäkerhetsbetydelse och där tillståndshavaren har vidtagit korrigerande åtgärder.
- Brister med stor eller måttlig strålsäkerhetsbetydelse har påträffats och där tillståndshavaren har vidtagit, eller påbörjat arbetet med att vidta, korrigerande åtgärder.
- Brister med liten strålsäkerhetsbetydelse har identifierats vilka inte ännu är åtgärdade.

Tillfredsställande

Verksamheten bedrivs och utvecklas i enlighet med regelverket utan ytterligare synpunkter. Exempel där värderingen kan tillämpas:

- Inga brister identifierade.
- Brister med måttlig eller liten strålsäkerhetsbetydelse har identifierats och tillståndshavaren har vidtagit korrigerande åtgärder samtidigt som SSM konstaterat, eller finner det mycket troligt, att dessa haft avsedd effekt.
- Brister med liten strålsäkerhetsbetydelse har identifierats och tillståndshavaren har vidtagit korrigerande åtgärder.

Bra

Hela eller delar av verksamheten bedrivs och utvecklas på ett sätt som andra kan lära av. Exempel där värderingen kan tillämpas:

- Goda exempel har identifierats.
- Inga eller endast enstaka brister med liten strålsäkerhetsbetydelse har identifierats och tillståndshavaren har vidtagit korrigerande åtgärder samtidigt som SSM konstaterat att dessa haft avsedd effekt.
- Tillståndshavaren ligger i framkant med att utveckla metoder för att höja strålsäkerheten inom området.

Inte värderingsbart

Tillämpas när underlag för värdering saknas eller då underlaget är så litet att en sammanfattande värdering skulle sakna substans.

En enstaka observation eller brist behöver inte nödvändigtvis vara vägledande för värderingen när det finns ett stort bedömningsunderlag och där övriga observationer pekar i en annan riktning.

Resultatet från den samlade strålsäkerhetsvärderingen ingår som en del av underlaget i myndighetens årliga verksamhetsplanering för efterföljande år. I vissa fall har uppföljning av påpekanden från tidigare års samlade bedömningar nedprioriterats i förhållande till andra tillsynsinsatser. I och med detta kan inte full spårbarhet mot den tidigare samlade strålsäkerhetsvärderingen förväntas.

1.2 Föregående värdering av strålsäkerheten

SSM:s samlade värdering av strålsäkerheten för perioden 2016–2018 var att BKAB:s kärntekniska verksamhet i tillräcklig omfattning uppfyller gällande krav på strålsäkerheten och utvecklades positivt [1]. Vid SSM:s tillsyn under perioden 2016–2018 uppdagades inga brister som föranledde omedelbara åtgärder. Vissa brister i kravuppfyllelse identifierades i första hand vid SSM:s granskningar av BKAB:s säkerhetsredovisningar och avfallsdokumentation (avfallsplaner och typbeskrivningsspecifikationer). BKAB åtgärdade dessa brister inom de av SSM bestämda tidsfristerna.

2. BKAB:s verksamhet och dess radiologiska konsekvenser

2.1 Bakgrund

Sydsvenska Värmekraftaktiebolaget fick år 1970 ett kärntekniskt tillstånd att uppföra, inneha och driva Barsebäcksverket med reaktor Barsebäck 1 belägen på fastigheten Barsebäck 19:2 i Kävlinge kommun. År 1972 lämnades kärntekniskt tillstånd för reaktor Barsebäck 2 på samma fastighet. Kärnkraftsreaktorerna Barsebäck 1 och 2 var kokvattenreaktorer med 1800 MW termisk effekt som levererades från ASEA-ATOM. Reaktorerna startade kommersiell drift år 1975 respektive 1977. Sydsvenska Värmekraftaktiebolaget bytte år 1993 namn till Barsebäck Kraft AB (org nr: 556094-5197). BKAB är innehavare av de kärntekniska tillstånden enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet. Med stöd i lagen (1997:1320) om kärnkraftens avveckling beslutade dåvarande regering att rätten att driva Barsebäck 1 upphör den 30 november 1999 respektive den 31 maj 2005 för Barsebäck 2.

Fram till den 1 februari 2015 ägdes BKAB till 100 % av Ringhals AB. Den 2 februari 2015 övergick ägandet av BKAB till E.ON Kärnkraft Sverige, numera Sydkraft Nuclear Power AB (org nr: 556132-6371), som är ett helägt dotterbolag till Sydkraft AB (org nr: 559012-0316). Sydkraft AB är ett holdingbolag för Uniper SE:s samlade verksamheter i Sverige. Huvudkontoret för Uniper SE ligger i Düsseldorf, Tyskland.

Det sista kärnbränslet avlägsnades från Barsebäck 1 till Svensk kärnbränslehantering AB:s (SKB) centrala mellanlager för använt kärnbränsle (Clab) i december 2001 och från Barsebäck 2 i november 2006. Samtidigt transporterades även styrstavarna och hårdinstrument till Clab. Barsebäck 1 och 2 befann sig sedan den 1 januari 2007 i service-drift [2]. Anläggningens el-, styr- och övervakningssystem anpassades för behoven under servicedrift, projekt ANPEL, under perioden 2006–2008. Dessutom ställdes ett stort antal

andra system av som inte längre behövdes av drift- eller säkerhetsskäl. Omfattande kemiska dekontamineringar av reaktortankarna och reaktornära system genomfördes år 2007 på Barsebäck 2 och år 2008 på Barsebäck 1.

Mellan år 2017 och 2019 genomförde BKAB delmomenten *Segmentering av interndelar* (projekt HINT) i Barsebäck 1 och 2 [3]. De segmenterade interndelarna och ett fåtal bränsleboxar lagras tills vidare i stålbehållare enligt avfallstyp B.100 [4] i det för ändamålet byggda Mellanlager 1, system B1-168.

I december 2018 beslutade styrelserna för BKAB och OKG Aktiebolag (OKG) att samordna nedmonterings- och rivningssekvensen för Barsebäck 1 och 2 och Oskarshamn 1 och 2. BKAB planerar att nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2 kommer att ta ca sju år. Därefter kommer fortsatt kärnteknisk verksamhet, huvudsakligen lagring av kärnavfall från nedmontering och rivning, bedrivas i mellanlagren i det s.k. hamnområdet på förläggningsplatsen till dess avfallet kan transporteras till externa mellanlager respektive slutförvar.

2.2 Verksamheten år 2019–2021

Fram till den 31 mars 2020 var Barsebäck 1 och 2 i servicedrift. Under den perioden bestod verksamheten främst av genomförande av delmomenten *Segmentering av interndelar* (projekt HINT) i Barsebäck 1 och 2 [3], uppförande av Mellanlager 2, system B1-169 [5], underhåll av konstruktioner och system samt omhändertagande av kärntekniskt avfall från driften (projekt FOCT) [6].

Enligt 22 kap. 1 § miljöprövningsförordningen (2013:251) är verksamheten, varigenom en kärnkraftsreaktor monteras ned eller avvecklas, från det att reaktorn stängs av till dess att reaktorn efter avställningsdrift, servicedrift och rivning har upphört genom att allt kärnbränsle och annat radioaktivt kontaminerat material varaktigt har avlägsnats från anläggningsplatsen, en tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet. Tillstånd prövas av mark- och miljödomstol. Den 20 september 2018 ansökte BKAB hos mark- och miljödomstolen vid Växjö tingsrätt om tillstånd enligt miljöbalken att nedmontera och riva Barsebäckverket [7]. Till ansökan bifogades en miljökonsekvensbeskrivning för nedmontering och rivning av Barsebäckverket [8]. SSM bedömde att ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen behövde kompletteras på ett antal punkter [9], [10]. I sitt yttrande tillstyrkte SSM BKAB:s ansökan med gjorda kompletteringar den 13 juni 2019 [11]. Den 20 december 2019 meddelade mark- och miljödomstolen vid Växjö tingsrätt tillstånd enligt miljöbalken till nedmontering och rivning av Barsebäckets kärnkraftverk [12].

Enligt artikel 37 fördraget om upprättande av europeiska atomenergigemenskapen, Euratom, (2016/C 203/01) ska varje medlemsstat tillhandahålla Europeiska kommissionen sådana allmänna upplysningar om varje plan för deponering av radioaktivt avfall av alla slag, som gör det möjligt att fastställa om planens genomförande kan medföra en radioaktiv kontamination av vatten, jord eller luft i någon annan medlemsstat. Kommissionen ska efter att ha hört den expertgrupp som avses i artikel 31 yttra sig inom sex månader. I bilaga III till kommissionens rekommendation av den 11 oktober 2010 om tillämpningen av artikel 37 i Euratomfördraget (2010/635/Euratom) specificeras vad en sådan redovisning ska innehålla för nedmontering och rivning av en kärnkraftsreaktor. Den 28 september 2018 inkom BKAB till SSM med underlag till artikel 37 redovisningen för nedmontering och rivning av Barsebäckverket samt driften av det planerade Mellanlager 2, system B1-169, enligt 9 kap. 6 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar [13] som reviderades i januari 2019 [14]. Den 7 mars 2019 överlämnade SSM redovisningen till regeringen [15]. Europeiska kommissionen begärde kompletterande uppgifter om redovisningen den 25 juni 2019 [16]

som överlämnades av SSM till regeringen den 17 juli 2019 [17], [18]. Europeiska kommissionens yttrade sig om planen för deponering av avfall som härrör från nedmonteringen av Barsebäcksverket och driften av Mellanlager 2 den 14 oktober 2019 [19]. Däri anser kommissionen sammanfattningsvis att genomförandet av planen för deponering av alla typer av radioaktivt avfall som härrör från i) nedmonteringen av Barsebäcksverket och från ii) driften av Barsebäcksverkets mellanlager för radioaktivt avfall (nr 2) inte torde innebära några risker för radioaktiv kontamination, som är av betydelse ur hälsosynpunkt, av en annan medlemsstats vatten, mark eller luft, vare sig under normala förhållanden eller vid olyckor av den typ och omfattning som behandlas i de allmänna upplysningarna, med hänsyn till bestämmelserna i de grundläggande säkerhetsnormerna (direktiv 2013/59/Euratom).

Den 19 april 2019 lämnade BKAB in ansökan om godkännande av den omarbetade säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning (NoR-SAR) för Barsebäck 1 och 2 enligt 9 kap. 7 § SSMFS 2008:1 [20]. Efter en omfattande granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar godkände SSM den 6 december 2019 BKAB:s omarbetade säkerhetsredovisning för nedmontering och rivning av reaktorerna Barsebäck 1 och 2.

Den 23 augusti 2019 ansökte BKAB om godkännande av ett anpassat radiologiskt omgivningskontrollprogram för nedmontering och rivning [21] enligt tillståndsvillkor 23 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22] som godkändes av SSM den 6 december 2019 [23].

Därmed hade BKAB erhållit de tre nödvändiga tillstånd respektive godkännande för nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2. Den 1 april 2020 inleddes skedet nedmontering och rivning genom att NoR-SAR tillämpades [24].

Enligt BKAB:s kompletterade avvecklingsplan delas den radiologiska nedmonteringen och rivningen av Barsebäck 1 och 2 upp i åtta delmoment [25], ett antal som justerades i och med att åtgärderna planerades mer i detalj, samarbetet med OKG fördjupades och uppdragstagare för genomförandet upphandlades.

Utöver den övriga kärntekniska verksamheten genomförde respektive påbörjade BKAB under perioden april 2020 till december 2021 följande delmoment (s.k. *work packages*, WP):

- *Reaktortank* (WP 1) som genomfördes i Barsebäck 1 mellan 14 september 2020 och 23 december 2021 [26]
- *Turbin och generator* (WP 2) som genomfördes i Barsebäck 1 och 2 mellan 3 augusti 2020 och 13 augusti 2021 [27]
- *Kondensor* (WP 3) som påbörjades i Barsebäck 1 och 2 den 1 september 2021 [28]
- *Reaktorinneslutning – Transportöppningar* (WP 6.1) som påbörjades den 3 maj 2021 i Barsebäck 2 och i juni 2021 Barsebäck 1 [29]
- *Reaktorinneslutning – Pre-scope* (WP 6.2) som påbörjades den 30 augusti 2021 i Barsebäck 1 [30].

Producerade avfallskollin

De under den aktuella perioden producerade avfallskollin bestod i huvudsak av 2-kokiller av avfallstyp B.40 [31] innehållande delar av Barsebäck 1:s reaktortank, plåtkokiller av avfallstyp B.23 [32] innehållande kärntekniskt avfall från driften och containrar av avfallstyp B.12 innehållande kärntekniskt avfall från nedmontering och rivning [33].



Antal producerade avfallskollin redovisas årligen i BKAB:s årsrapporter [34], [35], [36], se Tabell 1 nedan.

Tabell 1: Produktion av avfallskollin enligt avfallstyp vid Barsebäcksverket år 2019–2021.

	2019	2020	2021
200 liter fat (B.04 [37])	-	-	-
200 liter fat (B.04:2 [38])	-	-	-
betongtank (B.07:1 [39])	-	1	1
container (B.12 – drift [33])	-	1	-
container (B.12 – rivning [33])	-	1	19
plåtkokill (B.23 [32])	2	14	-
200 liter fat (omhändertas som B.33:1 [40])	5	-	-
betongkokill (B.33 – rivning [41])	-	-	-
betongkokill (B.33:1 – drift [40])	-	-	-
2-kokill (B.40 [31])	-	8	43
ståltank (B.100 [4])	4	-	-
betongkokill (B.142 [42])	2	-	-
container (brännbart [43])	3	-	6
container (SMA [44])	-	-	69 ¹
container (DFA [44])	-	-	11
container (lådor till SMA eller DFA [44])	-	-	25
stor komponent ² (SMA [44])	-	-	15

Transporter av radioaktivt avfall

Under den aktuella perioden transporterades inget kärnavfall till SKB:s slutförvar för kortlivat radioaktivt avfall (SFR) för deponering eller till Clab för mellanlagring [34], [35], [36]. År 2019 transporterades fem stycken containrar, och år 2021 sju stycken containrar, med brännbart avfall till Cyclife Sweden AB (Cyclife).

Under den aktuella perioden transporterades 75 ton (år 2019), 167 ton (år 2020) respektive 1650 ton (år 2021) metalliskt avfall i containrar eller som s.k. stora komponenter (med en vikt över 3 ton och/eller en storlek som inte ryms i en 20-fots container) för behandling (DFA eller SMA) och efterföljande friklassning till Cyclife.

Tabell 2 Antalet utgående transporter (klass 7, radioaktiva ämnen) enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng från BKAB under år 2019–2021, se årsrapporter [45], [46], [47].

	2019	2020	2021
Utgående transporter (inrikes)	15	17	10
Utgående transporter (utrikes)	8	11	12

Lokal friklassning av material

Utöver friklassning av material hos Cyclife friklassade BKAB följande avfallsmängder lokalt på Barsebäcksverket [34], [48], [49]:

- år 2019: ca 76 kg farligt avfall (hydraulvätska och kemiska produkter)
- år 2020: ca 713 ton avfall från delmoment *Turbin och generator* [27], varav ca 495 ton i form av sju stycken stora komponenter

¹ Varav en container innehållande driftavfall

² Komponent som pga. sin storlek eller vikt inte ryms i en 20-fots container



- år 2021: sammanlagt ca 1694 ton avfall, huvudsakligen från delmoment *Turbin och generator* [27] samt från delmoment *Kondensor* [28] (ca 40 ton) och *Reaktorinneslutning – Transportöppningar* [29] (ca 58 ton). Circa 1111 ton friklassades i form av 15 stycken stora komponenter från delmoment *Turbin och generator*.

2.3 Radiologiska konsekvenser av verksamheten

Stråldoser till personal

Stråldoserna till personal som utfört radiologiskt arbete på Barsebäcksverket ligger under årsgräns för effektiv dos till arbetstagare, 20 mSv, enligt 2 kap. 2 § strålskydds-förordningen (2018:506), se Tabell 3. Under den aktuella perioden uppgick den högsta individdosen till personal till 2,2–5,6 mSv/år [50], [51], [52]. Den totala stråldosen till personal ökade markant år 2021 som följd av genomförande av nedmonteringsåtgärder, främst inom delmoment *Reaktortank* [26].

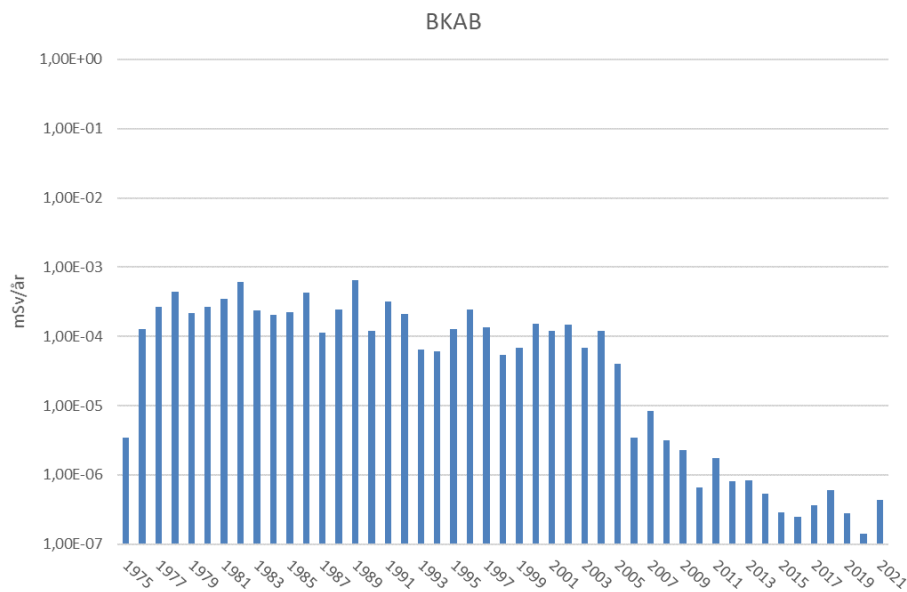
Tabell 3: Stråldoser till personal på Barsebäcksverket åren 2019–2021.

	2019	2020	2021
Högsta individdos till personal (TLD) [mSv]	3,9	2,2	5,6
Kollektivdoser till Personal (TLD) [mmanSv]	23,8	27,0	122,7

Stråldoser till allmänhet

Effektiva stråldoserna till allmänheten från utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten från Barsebäcksverket är fortfarande mycket små, se Figur 1, och långt under dosrestriktionen om 0,1 mSv per år enligt strålskyddsförordningen (2018:506) [53], [54], [55]. Barsebäck 2 stängdes år 2005 vilket avspeglas tydligt i Figur 1 då stråldosen sjönk med en faktor 10. Ökningen under år 2021 kopplas framför allt till delmoment *Reaktortank* [26] i Barsebäck 1.

Stråldoserna är från och med år 2019 beräknade med doskoefficienter framtagna med PREDO-modellen [56]. Sedan övergången till skedet nedmontering och rivning den 1 april 2020 är inte längre Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:23) om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar tillämpliga, utan *Tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer* [22], i synnerhet villkor 26 om rapportering av utsläpp av radioaktiva ämnen. Utsläppen ska begränsas med utnyttjande av bästa möjliga teknik och baseras på optimering av strålskyddet, enligt 2 kap. 3 § Miljöbalken (1998:808) och 3 kap. 9 § strålskyddslagen (2018:396).



Figur 1. Beräknad stråldos till representativ person [mSv/år] till följd av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten från Barsebäcksverket under åren 1975-2021.

Halter av radionuklider i miljön

Sedan övergången till skedet nedmontering och rivning den 1 april 2020 är inte längre SSMFS 2008:23 tillämpliga, utan *Tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer* [22], i synnerhet villkor 26 om rapportering av uppmätta halter av radioaktiva ämnen i omgivningen av förlägningsplatsen. Det under perioden genomförda omgivningskontrollprogrammet visar att utsläppen från Barsebäcksverket endast ger upphov till mycket små mängder av radioaktiva ämnen i miljön [57], [54], [55].

2.4 Strålsäkerhetsmyndighetens tillsyn och beslut

Antal inspektioner, granskningar och verksamhetsbevakningar under den aktuella perioden år 2019–2021 finns sammanställt i Tabell 4. Dessutom sammanställs antal beslut riktade mot BKAB och anmälningar som behandlats i SSM:s beredningsgrupp (ABG-ärenden).

Tabell 4: Tillsyn, beslut och ABG-ärenden under åren 2019–2021.

	2019	2020	2021
Inspektioner	2	9	3
Granskningar	4	9	9
Granskningar av årsrapporter	1	2	3
Verksamhetsbevakningar	16	15	11
Beslut	7	10	5
ABG-ärenden (granskad)	9 (4)	13 (7)	13 (5)
Physical inventory verification	1	-	1



Inspektioner

2019

1. *Inspektionsrapport om förberedelser inför omkonditionering av FOCT-avfallet* [58]
2. *Inspektion optimering av strålskydd* [59]

2020

1. *Inspektion om BKAB:s underhålls-, kontroll- och provningsprogram* [60]
2. *Inspektion av fysiskt skydd - åtgärder vid förhöjd hotbild vid BKAB* [61]
3. *Inspektion av omkonditionering av FOCT-avfall* [6]
4. *Inspektion om avfallssortering och karakterisering under delmoment WP 1 och 2* [62]
5. *Inspektionsrapport fysiskt skydd- tillträde och behörighetshantering* [63]
6. *Inspektion av leverantörshantering* [64]
7. *Inspektion av strålskyddet inom delmoment Reaktortank (WP1)* [65]
8. *Inspektion av internrevision* [66]
9. *Inspektion om utsläpp av radioaktiva ämnen* [67]

2021

1. *Inspektion om händelsehantering och -utredning* [68]
2. *Inspektion av BKAB:s organisatoriska förändring* [69]
3. *Inspektion om avfallskaracterisering och avfallshantering samt personalstrålskydd och interna transporter* [70]

Granskningar

2019

1. *Granskning av transportdokumentation* [71]
2. *Granskning av uppdaterad typbeskrivningsspecifikation B.100* [72]
3. *Granskning av typbeskrivningsspecifikation B.12* [73]
4. *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]

2020

1. *Granskning av BESTÄLL etapp 2* [75]
2. *Granskning av typbeskrivningsspecifikation B.40* [76]
3. *Granskning av den preliminära säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [77]
4. *Granskning av BKAB:s nollklassningsförfarande* [78]
5. *Granskning av kontrollprogram friklassning* [79]
6. *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment Turbin och generator (WP 2)* [80]
7. *Granskning av typbeskrivningsspecifikation B.04* [81]
8. *Granskning av typbeskrivningsspecifikation B.04:2* [82]
9. *Granskning av uppdaterad typbeskrivningsspecifikation B.12* [83]

2021

1. *Granskning av särskild avfallsplan för kvarvarande driftavfall* [84]
2. *Granskning av typbeskrivningsspecifikation B.33* [85]
3. *Granskning av typbeskrivningsspecifikation B.33:1* [86]
4. *Granskning av svar på föreläggande avseende nedmontering och rivning* [87]
5. *Granskning av den förnyade säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [88]
6. *Granskning av tillfällig lagring av radioaktivt avfall utomhus* [89]
7. *Granskning av delmomentsrapport för segmentering av reaktorernas interndelar* [90]
8. *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment Kondensator (WP 3)* [91]
9. *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment Reaktortank (WP 1)* [92] -



Granskningar av årsrapporter

- *Bedömning av årsrapport för 2018* [93]
- *Granskning av utvärdering av program för optimering av strålskyddsåtgärder – 2019* [94]
- *Bedömning av årsrapport för 2019* [95]
- *Granskning av redovisning av lokal miljöövervakning samt mål- och referensvärden åren 2018-2019* [96]
- *Granskning av den lokala miljöövervakningen under 2020* [97]
- *Granskning av årsrapport för 2020* [98]

Verksamhetsbevakningar

2019

1. *Verksamhetsbevakning om servicedrift och avvecklingsförberedelser* [99]
2. *Verksamhetsbevakning av delmoment Segmentering av reaktortankar* [100]
3. *Verksamhetsbevakning om BKAB:s ansökan om godkännande av NoR-SAR* [101], [102], [103]
4. *Verksamhetsbevakning om samarbete mellan BKAB och OKG under nedmontering och rivning* [104]
5. *Verksamhetsbevakning om ledning och styrning* [105]
6. *Verksamhetsbevakning om typbeskrivningsspecifikation B.40* [106], [107]
7. *Verksamhetsbevakningsrapport om BKAB:s och OKG:s upphandling av friklassningstjänster hos Cyclife* [108]
8. *Verksamhetsbevakningsrapport om avvecklingsplanering 2019/1–3* [109], [110], [111]
9. *Verksamhetsbevakning med fokus på händelser av kategori 2 inom fysiskt skydd för 2018 och 2019* [112]
10. *Verksamhetsbevakning om friklassning av avfall för deponering eller för förbränning* [113]
11. *Verksamhetsbevakning om strålskyddsföreståndarens roll och möjlighet att verka i rollen* [114]

2020

1. *Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning 2020/1–3* [115], [116], [117]
2. *Verksamhetsbevakning av friklassning* [118]
3. *Verksamhetsbevakning om driften* [119]
4. *Verksamhetsbevakning om BKAB:s ansökan om uppförande av Mellanlager 2* [120]
5. *Verksamhetsbevakning om säkerhetsledning* [121]
6. *Verksamhetsbevakning om aktualiserad typbeskrivningsspecifikation B.40* [122]
7. *Verksamhetsbevakning om typbeskrivningsspecifikation B.40 och delmoment Reaktortankar (WP 1)* [123]
8. *Verksamhetsbevakning om delmoment Turbin och generator (WP 2)* [124]
9. *Verksamhetsbevakning om delmoment Reaktorinneslutning - transportöppningar (WP 6.1)* [125]
10. *Verksamhetsbevakning om delmomenten Reaktortank (WP 1) och Turbin och generator (WP 2)* [126]
11. *Verksamhetsbevakning om hantering av avfall från specialprojekt INFRA* [127]
12. *Verksamhetsbevakning om INES-klassning av RO 2020/12* [128]
13. *Verksamhetsbevakning av fysiskt skydd och kategori 2 händelser* [129]

2021

1. *Verksamhetsbevakning om BKAB:s och OKG:s upphandling av friklassningstjänster hos Cyclife* [130]
2. *Verksamhetsbevakning om drift samt nedmontering och rivning 2021/1–4* [131], [132], [133], [134]



3. Verksamhetsbevakning om strålskyddsrelaterad händelse avseende luftutsläpp från Barsebäck 2 [135]
4. Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning [136]
5. Verksamhetsbevakning om BKAB:s planer avseende villkorad friklassning av material [137]
6. Verksamhetsbevakning av fysiskt skydd och brister enligt kategori 2 [138]
7. Verksamhetsbevakning om informationssäkerhet vid upphandling [139]
8. Verksamhetsbevakning om karakterisering av kärnavfall från nedmontering och rivning [140]

International Atomic Energy Agency (IAEA) och Europeiska kommissionen (EC)

- Inspektion av Barsebäcksanläggningen och fysisk inventering Physical inventory verification (PIV) 2019 [141]
- Inspektion av Barsebäcksanläggningen och fysisk inventering Physical inventory verification (PIV) 2021 [142]

SSM:s beslut

2019

1. Beslut om dispens från krav på halvårsvis rapportering [143]
2. Godkännande av NoR-SAR för Barsebäck 1 och 2 [144]
3. Föreläggande avseende nedmontering och rivning [145]
4. Godkännande av omgivningskontrollprogram [23]
5. Godkännande av ny beräkningsmetod för uppskattning av stråldos till allmänhet och halter i omgivningen [56]
6. Föreläggande om uppdatering av typbeskrivningsspecifikation B.12 [146]
7. Beslut om uttag av prover och rapportering [147]

2020

1. Beslut gällande typbeskrivningsspecifikation B.40 [148]
2. Beslut rörande typbeskrivningsspecifikation B.40 [149]
3. Friklassning av arbetsbod [150]
4. Godkännande av den preliminära säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2 [5]
5. Godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning för Mellanlager 1 [151]
6. Beslut om typbeskrivningsspecifikation B.04:2 [152]
7. Beslut om uttag av delprover och rapportering [153]
8. Tillstånd för transport av radioaktiva ämnen [154]
9. Dispens från krav på fysiskt skydd vid förvaring av lågaktivt kärnavfall utomhus [155]
10. Undantag från krav på kontrollerat tillträde till skyddat område [156]

2021

1. Beslut avseende anmälan om ändring av verksamheten [157]
2. Godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning för Mellanlager 2 [158]
3. Beslut rörande typbeskrivningsspecifikation B.33 [159]
4. Beslut rörande typbeskrivningsspecifikation B.33:1 [160]
5. Avslut av föreläggande avseende nedmontering och rivning [161]

3. SSM:s bedömningar av tillsynsområden

I detta kapitel redovisas SSM:s bedömningar per tillsynsområde. Uppdelningen av områden följer den som rekommenderas för genomförande av återkommande helhetsbedömningar enligt de allmänna råden till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1.



3.1 Konstruktion och utförande av anläggningen

3.1.1 Tillsynsunderlag

- *Inspektion om förberedelser inför omkonditionering av FOCT-avfallet* [58]
- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Granskning av den preliminära säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [77]
- *Granskning av den förnyade säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [88]
- *Verksamhetsbevakning om BKAB:s ansökan om godkännande av NoR-SAR* [103]
- *Verksamhetsbevakning om BKAB:s ansökan om uppförande av Mellanlager 2* [120]
- *Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning* [136]

3.1.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om anläggningens konstruktion (3 kap. 1 § SSMFS 2008:1) [74].
- Avseende Mellanlager 2 kraven om att konstruktionen av lagret ska så långt som det är möjligt och rimligt underlätta strålskyddet (3 kap. 1 § SSMFS 2008:1) [77].
- Avseende Mellanlager 2 kraven om att lagret ska vara konstruerat på ett sådant sätt att de system, komponenter och anordningar som behövs med hänsyn till säkerheten är möjliga att underhålla, kontrollera och prova (3 kap. 1 § SSMFS 2008:1) [77], [88].
- Kraven om konstruktionslösningar och konstruktionsprinciper (3 kap. 2 § SSMFS 2008:1) [74].
- Avseende Mellanlager 2 kraven om att konstruktionsprinciper och konstruktionslösningar ska vara beprövade under förhållanden som motsvarar dem som kan förekomma under den avsedda användningen av lagret (3 kap. 2 § SSMFS 2008:1) [77], [88].
- Kraven om att anläggningens konstruktion ska vara anpassad till personalens förmåga att övervaka och hantera anläggningen (3 kap. 3 § SSMFS 2008:1) [74].
- Avseende Mellanlager 2 kraven om att lagrets konstruktion ska vara anpassad till personalens förmåga att på ett säkert sätt kunna övervaka och hantera anläggningen samt de driftstörningar och haverier som kan inträffa (3 kap. 3 § SSMFS 2008:1) [77], [88].
- Kraven om att det ska finnas ett klassningssystem (3 kap. 4 § SSMFS 2008:1) [74].
- Avseende Mellanlager 2 kraven om att lagret, dess system, komponenter och anordningar ska vara konstruerade enligt krav som är anpassade till deras funktion och betydelse för lagrets säkerhet samt att ett klassningssystem ska tillämpas för styrning av kraven på konstruktion (3 kap. 4 § SSMFS 2008:1) [77], [88].
- Avseende Mellanlager 2 kraven om att avfallskollin som kommer att förvaras i lagret ska vara försett med den strålskärning som behövs med hänsyn till deras aktivitetssinnehåll och andra egenskaper (6 kap. 1 § SSMFS 2008:1) [77].
- Avseende Mellanlager 2 kraven om att lagret ska vara utformat med hänsyn till den planerade lagringstidens längd, lagringsmiljön samt egenskaperna hos det lagrade kärnavfallet och hur dessa kan förändras under lagringen, om att behovet av att kunna kontrollera det lagrade materialet tillgodosätts liksom behovet av reservutrymme för omflyttning av material samt om att passiva säkerhetsfunktioner ska utnyttjas så långt det är möjligt och rimligt (6 kap. 2 § SSMFS 2008:1) [77], [88].
- Avseende sorterings- och konditioneringsanläggningen, system 343, kraven om att teknik och fysisk miljö ska vara anpassade till dem som arbetar i verksamheten och till de uppgifter som ska utföras (3 kap. 15 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning) [58].



Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområdet.

3.1.3 Analysresultat

Barsebäck 1 och 2 konstruerades ursprungligen för att på ett strålsäkert sätt driva kärnkraftsreaktorerna. BKAB beskriver i NoR-SAR hur Barsebäckswerkets barriär är utformad [162], [163]. På samma sätt som under servicedrift kommer barriären i anläggningen utgöras av det s.k. *Yttre skal* som ska förhindra okontrollerat spridning av radioaktiva ämnen till omgivningen och inom byggnaderna. BKAB har sedan strukturerat upprätthållandet av barriären genom att definiera skyddsfunktioner, kravfunktioner och kravsystem i en tydlig kravhierarki av vilka funktioner som ska vara driftklara för att säkerställa anläggningens säkerhet.

I mellanlagren är det i första hand avfallsbehållaren som utgör barriären *Yttre skal* som i kombination med skyddsfunktionerna brandskydd och skydd mot obehörigt tillträde ska förhindra okontrollerad spridning av radioaktiva ämnen.

BKAB installerade en ny sorterings- och konditioneringsanläggningen, system 343, för (fjärrstyrd) hantering av låg- och medelaktivt kärntekniskt avfall från driften av Barsebäckswerket (projekt FOCT).

Vid verksamhetsbevakningen den 17 oktober 2019 redovisade BKAB anläggningsändringsprocess *NYTTA* som tillämpades under servicedrift och dess anpassningar inför skedet nedmontering och rivning [103]. BKAB planerade att hantera delmomenten enligt en ny metod, s.k. ”rivningsärende”, dvs. om ett system helt avlägsnas från anläggningen ska detta inte hanteras som en anläggningsändring. I samband med inspektionen om BKAB:s underhållsverksamhet [60] erhöll SSM ytterligare information om BKAB:s rutiner för anläggningsändringar under servicedriften [164]. SSM hade inga synpunkter på dessa rutiner och delade BKAB:s bedömning om deras ändamålsenlighet för service-driften.

Den 5 mars 2020 genomfördes en verksamhetsbevakning då BKAB på ett tydligt sätt besvarade SSM:s frågor som identifierats i samband med prövningen av den avseende Mellanlager 2, system B1-169, preliminära säkerhetsredovisningen [120]. Den 11 juni 2020 godkände SSM den preliminära säkerhetsredovisning [5]. Lagret uppfördes under andra halvåret 2020 och togs i drift den 15 januari 2021 [165]. SSM besökte Mellanlager 2 den 19 augusti 2021 [136] och konstaterade inga uppenbara avvikelser från BKAB:s redovisningar.

Under den aktuella perioden har BKAB anmält 12 tekniska ändringar enligt 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 [166], [167], [168], [169], [170], [171], [172], [173], [174], [175], [176], [177]. SSM beslutade att inte granska dessa anmälningar.

Utifrån sin tillsyn har SSM inte identifierat några brister i kravuppfyllelse avseende konstruktionen av Barsebäckswerket och i synnerhet inte avseende det nyuppförda Mellanlager 2 och sorterings- och konditioneringsanläggningen, system 343. BKAB:s anläggningsändringsprocess bedömdes vara ändamålsenlig under servicedriften och under skedet nedmontering och rivning.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Konstruktion och utförande av anläggningen* som **tillfredställande**. Myndigheten gjorde samma bedömning vid föregående samlade strålsäkerhetsvärdering för åren 2016–2018 [1].



3.2 Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten

3.2.1 Tillsynsunderlag

- *Inspektion av omkonditionering av FOCT-avfall* [6], [58]
- *Inspektion optimering av strålskydd* [59]
- *Inspektion av leverantörshantering* [64]
- *Inspektion av strålskyddet inom delmoment Reaktortank (WP1)* [65]
- *Inspektion av internrevision* [66]
- *Inspektion om händelsehantering och -utredning* [68]
- *Inspektion av BKAB:s organisatoriska förändring* [69]
- *Inspektion om avfallskaraktisering och avfallshantering samt personalstrålskydd och interna transporter* [70]
- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Granskning av den förnyade säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [88]
- *Granskning av kontrollprogram friklassning* [79]
- *Verksamhetsbevakning om samarbete mellan BKAB och OKG under nedmontering och rivning* [104]
- *Verksamhetsbevakning om ledning och styrning* [105]
- *Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning 2020/1* [115] samt *2021/1-2* [131], [132]
- *Verksamhetsbevakning om säkerhetsledning* [121]
- *Verksamhetsbevakning om BKAB:s och OKG:s upphandling av friklassningstjänster hos Cyclife* [130]

3.2.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Avseende omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet kravet om att verksamheten ska bedrivas med en organisation som är utformad så att strålskyddet kan upprätthållas (3 kap. 1 § SSMFS 2018:1) [6].
- Kraven om att ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten är definierade och dokumenterade (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) [69], [70], [74].
- Avseende leverantörshantering kraven om att ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden ska vara definierade, dokumenterade, och kända inom organisationen (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) [64].
- Avseende avfallshantering och intern friklassning kravet om att ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden ska vara kända inom organisationen (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) [70].
- Kravet om att det ska tydligt framgå av ledningssystemet att tillståndshavaren har det yttersta ansvaret för strålsäkerheten (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) [69].
- Kravet om att innan en organisatorisk förändring genomförs, ska dess betydelse för strålsäkerheten värderas och dokumenteras (3 kap. 3 § SSMFS 2018:1) [69], [74].
- Kravet om att förändringar ska genomföras på ett planerat och kontrollerat sätt (3 kap. 3 § SSMFS 2018:1) [69], [74].
- Kraven om att verksamheten ska ledas, styras, utvärderas och utvecklas med stöd av ett ledningssystem, om att ledningssystemet ska vara utformat så att kraven på strålsäkerhet tillgodoses samordnat med övriga krav på verksamheten samt om att ledningssystemet ska vara dokumenterat, aktuellt och ändamålsenligt för verksamheten (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) [74].
- Kraven om ledningssystemets innehåll (3 kap. 5 § SSMFS 2018:1) [74].



- Avseende strålskyddsoptimering och leverantörsbedömning kraven om ledningssystemets innehåll (3 kap. 5 § SSMFS 2018:1) [59], [64].
- Kraven om att ledningssystemet ska stödja och främja en kultur som innebär att frågor som har betydelse för strålsäkerheten får den uppmärksamhet och prioritet som deras betydelse kräver (3 kap. 6 § SSMFS 2018:1) [74].
- Kraven om internrevision (3 kap. 7 § SSMFS 2018:1) [66], [74].
- Kraven om internrevisionsprogram (3 kap. 8 § SSMFS 2018:1) [66].
- Kraven om värdering och hantering av avvikelser som identifieras vid internrevisioner (3 kap. 9 § SSMFS 2018:1) [66].
- Kravet om att utredningar som görs av annat säkerhetsskäl ska utredas enligt 3 kap. 18 § SSMFS 2018:1 (5 kap. 4 § SSMFS 2008:1) [68].
- Kraven om att det på ett systematiskt sätt ska säkerställas att de som arbetar i verksamheten ges de förutsättningar som behövs för att kunna arbeta på ett strålsäkert sätt samt att samspelet människa-teknik-organisation ska beaktas [74].
- Kravet om internrevisions fristående ställning (2 kap. 8 § SSMFS 2008:1) [66].
- Kravet om att upphandlingar genomförs enligt fastställda kriterier som säkerställer tillräcklig säkerhet (2 kap. 8a § SSMFS 2008:1) [64].
- Avseende Mellanlager 2 kravet om att det ska finnas fastställda instruktioner för de åtgärder som ska vidtas vid lagrets drift (tillståndsvillkor 11 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [88].
- Avseende delmoment *Reaktortank* (WP 1) kraven om att lokala strålskydds-instruktioner ska finnas upprättade (10 § punkt 3, 5–7 och 9 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:26) om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar) [65].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Avseende kontrollprogram för friklassning av material kraven om att verksamheten ska ledas och styras med stöd av ett ledningssystem samt om att ledningssystemet ska vara dokumenterat, aktuellt och ändamålsenligt för verksamheten (3 kap. 4 § SSMFS 2018:1) [79].
 - Brister bestod i att ledningssystemet behövde kompletteras med en eller flera mer detaljerade instruktioner för att ge ändamålsenlig styrning av verksamheten.

Under perioden har följande krav bedömts inte vara uppfyllda:

- Avseende friklassningsnivåerna för material kravet om att det ska framgå av ledningssystemet hur kraven på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses (3 kap. 5 § 2 SSMFS 2018:1) [79].
- Kravet om att det ska tydligt framgå av ledningssystemet att tillståndshavaren har det yttersta ansvaret för strålsäkerheten (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) [64].

Under perioden har SSM bedömt att BKAB har förutsättningar att uppfylla följande krav:

- Avseende omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet kraven om att ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten ska vara definierade och dokumenterade samt kända inom organisationen (3 kap. 1 § SSMFS 2018:1) [58].
- Avseende den organisatoriska förändringen varigenom BKAB blev en beställarorganisation för nedmontering och rivning kravet om att förändringar ska utvärderas (3 kap. 3 § SSMFS 2018:1) [69].

Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområdet.

3.2.3 Analysresultat

Den 5 februari 2015 genomförde SSM en inspektion inom området ledning, styrning och organisation [178] som föranledde ett föreläggande om att BKAB skulle redovisa ett åtgärdsprogram för hur BKAB avsåg att omhänderta de identifierade bristerna i ledning och styrning [179]. Den 29 september 2015 inkom BKAB med ett åtgärdsprogram avseende identifierade brister i ledning och styrning [180]. Utifrån sin granskning av åtgärdsprogrammet bedömde SSM att BKAB uppfyllde föreläggandet då framtagna åtgärdsplan gav förutsättningar för BKAB att komma till rätta med de brister som identifierats under inspektionen [181]. Under 2017 följde SSM upp BKAB:s framdrift i samband med två verksamhetsbevakningar [182], [183]. Den 9 september 2019 genomförde SSM en avslutande uppföljning av BKAB:s vidtagna åtgärder samt effektutvärdering av dessa [105]. SSM konstaterade att BKAB:s åtgärdsprogram och effektutvärderingar var utförda så att BKAB hade goda förutsättningar för att undvika brister i linje med de som föranledde föreläggandet 2015. SSM konstaterade att BKAB vid verksamhetsbevakningen gav ett intryck av att ha god självkännetdom om sina utmaningar och förutsättningar samt att de arbetar strukturerat med förberedelser inför den i augusti 2019 anmälda organisatoriska förändringen [184]. Förändringen, som verkställdes i december 2019, avsåg en organisationstruktur anpassad för skedet nedmontering och rivning.

På grund av förändringen uppdaterade BKAB kapitel 9 i NoR-SAR Allmän del om organisation, ledning och styrning och avsnitt 5.1 i NoR-STF om driftorganisation och säkerhetsgranskning som granskades av SSM i samband med prövningen av NoR-SAR och tillhörande redovisningar [74]. Avseende området organisation, ledning och styrning bedömde SSM att BKAB uppfyllde kraven i 3 kap. 2–7 och 14 §§ SSMFS 2018:1 i tillräcklig omfattning. BKAB bedömdes därmed ha de organisatoriska förutsättningar som krävs för att genomföra nedmontering och rivning av Barsebäcksverket på ett sätt som beaktar strålsäkerheten. Vid verksamhetsbevakningen den 10 januari 2020 erhöll SSM aktuell information avseende övergång till organisationen för nedmontering och rivning [115].

Inom ramen för SSM:s bastillsynsprogram följdes under år 2020 prövningen av NoR-SAR och tillhörande redovisningar upp. En inspektion avseende BKAB:s leverantörshantering [64], en inspektion om BKAB:s internrevisionsverksamhet [66] samt en verksamhetsbevakning om BKAB:s säkerhetsledning [121].

Med undantaget för kravet om att det ska tydligt framgå av ledningssystemet att tillståndshavaren har det yttersta ansvaret för strålsäkerheten (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1) [64] identifierade SSM inga brister i kravuppfyllelse. I samband med en senare inspektion [69] bedömde SSM att bristen var åtgärdat.

Vid verksamhetsbevakningen noterade SSM att BKAB bedömde sin säkerhetsledning som ändamålsenlig utifrån den verksamhet som kommer att bedrivas under skedet nedmontering och rivning och att strukturen är anpassad till organisationens omfattning [121]. Detta genom att BKAB bygger sin säkerhetsledning på en etablerad modell som är anpassad till både nedmontering och rivning samt till den övriga kärntekniska verksamheten, med en tydlig fördelning av ansvar och befogenheter som är känd i organisationen. SSM ansåg att BKAB:s upplägg gav goda förutsättningar för att verksamheten skulle ha en ändamålsenlig säkerhetsledning. Vidare ställde sig SSM positiv till att det hos BKAB finns ett synsätt på säkerhetsledning som innefattar såväl en formell struktur för ansvarsfördelning och kvalitetssäkring, som ett främjande av beteenden, attityder och värderingar som har positiv påverkan på säkerhet och säkerhetsledning. Slutligen ansåg SSM att BKAB:s säkerhetsledning utgör en god förutsättning för att kunna nedmontera och riva Barsebäcksverket samt bedriva den övriga kärntekniska verksamheten på ett strålsäkert sätt. Vidare konstaterade SSM i inspektionen i september

2021 avseende BKAB:s organisatoriska förändring att BKAB:s säkerhetsledning inte påverkas av förändringen [69].

BKAB genomför en s.k. *säkerhetsvärdering i linjen* (SIL) i ärenden kopplat till säkerhet för vilka det inte finns formella krav på säkerhetsgranskning [68]. Tillhörande rutin ställer krav på att SIL ska föregås av tillräcklig bred beredning och att den ska dokumenteras på ett spårbart sätt. SIL tillämpades exempelvis vid tekniska och logistiska ändringar av segmenteringen av Barsebäck 1:s reaktortank. Detta bedömde SSM som positivt kopplat till säkerhetsledning.

Den 23 september 2020 anmälde BKAB en organisatorisk förändring [185] där rollerna *Avdelningschef* för avdelning *Drift och underhåll* och *Anläggningschef* separerades [131], [132]. En ny avdelningschef anställdes i maj 2020 och ändringen verkställdes den 1 november 2020. Vid verksamhetsbevakningen den 17 juni 2021 angav BKAB att en utvärdering av de uppsatta målen med ändringen genomfördes i juni 2021 med positivt utfall [132]. SSM konstaterade i samband med verksamhetsbevakningen att myndigheten inte hade sett några indikationer att ändringen har medfört att ledning och styrning av avdelning *Drift och underhåll* påverkats negativt [132].

Fortum Power och Heat Oy (Fortum) är minoritetsägare av OKG och majoritetsägare av Uniper SE i Tyskland som i sin tur äger Sydkraft AB och därmed Sydkraft Nuclear Power AB (SNP). Sedan 2019 samlade SNP de två avvecklingsprojekten på Barsebäckverket och Oskarshamnsverket i ett gemensamt program (Nuclear D&D Sweden), eftersom man bedömde att samordningen kunde ge synergier bl.a. avseende upphandlingar och genomförande samt SSM:s ärendehandläggning och tillsyn. Vid verksamhetsbevakningen den 3 september 2019 redovisade BKAB och OKG på ett tydligt sätt hur det rådgivande samarbetet inom SNP:s nedmonterings- och rivningsprogram fungerade [104]. Vidare redovisades respektive tillståndshavares projektorganisation inklusive ansvarsfördelning, befogenhetsdelegering och avrapportering. Det redovisades tydligt hur ansvaret för strålsäkerheten inom säkerhetsledningen hålls separerat från ansvaret för projektplanering och -genomförande. SSM fick även en aktuell bild av uppdrag, avgränsning, förväntade leveranser och personell sammansättning av de åtta redan etablerade gemensamma arbetsgrupperna mellan BKAB och OKG.

År 2021 grundade SNP ett nytt dotterbolag, Sydkraft Nuclear Services AB (SNS). SNS och Fortum samarbetar inom avveckling i form av ett konsortium. *The Consortium – Internal Project* (TCIP) är benämningen på det projekt inom konsortiet som hanterar uppdraget mot BKAB och OKG. Den 1 oktober 2021 verkställde BKAB en organisatorisk förändring varigenom BKAB under kvarstående tid av nedmontering och rivning skulle övergå från att vara en genomförandeorganisation av nedmontering och rivning till att bli en beställarorganisation med TCIP som huvuduppdragstagare [186]. Innan BKAB verkställde den organisatoriska förändringen genomförde SSM en inspektion för att bedöma om ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden är definierade i BKAB:s nya organisation samt hur den planerade förändringens betydelse för strålsäkerheten har värderats och kommer att utvärderas [69]. SSM bedömde att BKAB uppfyllde kraven om att ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden ska vara definierade och dokumenterade för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten samt att det tydligt ska framgå av ledningssystemet att tillståndshavaren har det yttersta ansvaret för strålsäkerheten (3 kap. 2 § SSMFS 2018:1). Vidare bedömde SSM att BKAB uppfyllde kraven om att innan en organisatorisk förändring genomförs ska dess betydelse för strålsäkerheten värderas och dokumenteras samt om att förändringar ska genomföras på ett planerat och kontrollerat sätt (3 kap. 3 § SSMFS 2018:1). SSM konstaterade att uppdateringar i NoR-SAR och de i samband med inspektionen granskade delarna av BKAB:s ledningssystem är konsistenta. Det som framkom i intervjuerna var samstämmigt med uppgifterna i dokumentationen.

SSM såg positivt på att den av säkerhetsgranskningen rekommenderade säkerhetsvärdering i linjen genomfördes samt överprövades av VD (driftledningsnivå, DL, 1) innan den organisatoriska förändringen verkställdes. SSM ansåg även att de av VD uppsatta villkoren var relevanta.

Även i samband med SSM:s tillsyn avseende områdena hantering av kärnavfall, strålskydd och friklassning bedömdes kraven inom området ledning, styrning och organisation var uppfyllda [6], [59], [65], [70], [79], [88].

Vidare såg SSM bl.a. positivt på att BKAB vid två tillfällen hade att skjuta upp starten av omkonditioneringen av driftavfallet, projekt FOCT, eftersom BKAB bedömt att inte alla förutsättningar var uppfyllda [58]. Detta bedömde SSM visa på reflektion och ifrågasättande från organisationen för att säkerställa ett strålsäkert genomförande av projektet.

Den 19 november 2019 genomförde SSM en verksamhetsbevakning avseende strålskyddsföreståndarens (SSF) roll och dennes förmåga att verka i organisationen [114]. SSM såg att ordinarie SSF hade mandat och ansvar i organisationen. Samverkan, fördelning av arbetsuppgifter och informationsutbyte emellan SSF och hans ersättare uppfattades av SSM som god.

Brister i kravuppfyllelse (3 kap. 4 § och 3 kap. 5 § 2 SSMFS 2018:1) inom området identifierades i samband med granskningen av BKAB:s kontrollprogram för friklassning av material. Bristerna bestod huvudsakligen av huruvida BKAB:s kontrollprogram för friklassning är tillräckligt detaljerad för att kunna användas som instruktion (rutin) av den utförande personalen, se även avsnitt 3.17 om friklassning.

BKAB (och OKG) har upphandlat friklassningstjänster hos Cyclife Sweden AB (Cyclife) [130]. Vid verksamhetsbevakningen den 27 januari 2021 konstaterade SSM att BKAB behöver styra och följa upp de åtgärder som vidtas av Cyclife.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten* som **tillfredställande**. Myndigheten gjorde samma bedömning vid föregående samlade strålsäkerhetsvärdering för åren 2016–2018 [1].

3.3 Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten

3.3.1 Tillsynsunderlag

- *Inspektion om förberedelser inför omkonditionering av FOCT-avfallet* [58]
- *Inspektion av strålskyddet inom delmoment Reaktortank (WP1)* [65]
- *Inspektion av BKAB:s organisatoriska förändring* [69]
- *Inspektion om avfallskaraktärisering och avfallshantering samt personalstrålskydd och interna transporter* [70]
- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning 2020/3* [117]
- *Verksamhetsbevakning av friklassning* [118]
- *Verksamhetsbevakning om driften* [119]

3.3.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om personalens kompetens, avvägning mellan att använda egen personal och att anlita entreprenörer eller annan inhyrd personal samt strålskydds-expertfunktion (3 kap. 10–13 §§ SSMFS 2018:1) [74].
- Avseende omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet kraven om att utbildningar ska genomföras om det behövs för att uppnå och upprätthålla den kompetens som är nödvändig (3 kap. 10 § SSMFS 2018:1) [58].
- Avseende den organisatoriska förändringen varigenom BKAB blev en beställarorganisation för nedmontering och rivning kraven om att det ska säkerställas att de som arbetar i verksamheten har den kompetens som behövs för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten samt om att den kompetens som behövs inom verksamheten och den kompetens som finns tillgänglig ska på ett systematiskt sätt identifieras och dokumenteras (3 kap. 10 § SSMFS 2018:1) [69].
- Avseende den organisatoriska förändringen varigenom BKAB blev en beställarorganisation för nedmontering och rivning kraven om att en noggrann avvägning ska göras mellan att använda egen personal och att anlita entreprenörer eller annan inhyrd personal för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten (3 kap. 11 § SSMFS 2018:1) [69].
- Avseende omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet och delmoment *Reaktortank* (WP 1) kraven om att det i vissa fall kan erfordras särskild utbildning och dess omfattning och inriktning ska vara anpassad till arbetets art och till den miljö i vilken arbetet ska utföras (6 § tredje stycket SSMFS 2008:26) [58], [65].

Under perioden hade SSM bedömt att BKAB har förutsättningar att uppfylla följande krav:

- Avseende den organisatoriska förändringen varigenom BKAB blev en beställarorganisation för nedmontering och rivning kraven om att den som har tillstånd till kärnteknisk verksamhet ska ha en organisation för verksamheten med administrativa och personella resurser som är tillräckliga för att kunna fullgöra de åtgärder som avses i 10 § punkter 3 och 4 (13 § första stycket 2 a lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet) [69].
- Avseende den organisatoriska förändringen varigenom BKAB blev en beställarorganisation för nedmontering och rivning kraven om att det ska finnas sådan kompetens i verksamheten som behövs för att kunna beställa, leda och värdera resultatet av arbete som har betydelse för strålsäkerheten och som utförs av entreprenörer eller av annan inhyrd personal (3 kap. 11 § SSMFS 2018:1) [69].

Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområdet.

3.3.3 Analysresultat

Under servicedriften hade BKAB ungefär 45 anställda. Antalet utökades till ungefär 60 stycken under den aktuella perioden pga. övergången till skedet nedmontering och rivning. Samtidigt skedde ett antal ersättningsrekryteringar främst orsakat av pensionsavgångar. Utifrån SSM:s granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar bedömdes BKAB ha förutsättningar att säkerställa den kompetens och bemanning som är nödvändig för att genomföra nedmontering och rivning av Barsebäcksverket på ett sätt som beaktar strålsäkerheten [74].

Den 14–17 september 2021 genomförde SSM en inspektion av BKAB:s tidigare anmälda organisatoriska förändring som syftade till att under den kvarstående tiden av nedmontering och rivning av Barsebäcksverket skulle BKAB övergå från att vara en genomförandeorganisation av nedmontering och rivning till att bli en beställarorganisation med TCIP som huvuduppdragstagare [69]. SSM konstaterade att väsentliga delar av BKAB:s kärntekniska verksamhet, i synnerhet avseende ansvarsområden och personella

resurser inom avdelningarna *Avfall, Drift & Underhåll, Skydd, samt Säkerhet & Kvalitet* samt BKAB:s säkerhetsledning, i stort inte berörs av den organisatoriska förändringen. Vid inspektionen hade BKAB sammanlagt 60 anställda varav åtta anställda skulle lånas ut till TCIP på heltid och två på deltid. SSM bedömde i inspektionen att BKAB även i fortsättningen har de personella och administrativa resurser som krävs för att kunna uppfylla de krav som ställs på en kärnteknisk tillståndshavare (3 kap. 10 § SSMFS 2018:1 samt förutsättningar att uppfylla 13 § första stycket 2 a lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet).

BKAB värderade i vilken omfattning planering, genomförande och uppföljning av nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2 kunde ges i uppdrag till TCIP och vilka resurser som kunde lånas ut. Därmed bedömde SSM att BKAB uppfyllde kravet om att en noggrann avvägning ska göras mellan att använda egen personal och att anlita entreprenörer eller annan inhyrd personal för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten (3 kap. 11 § SSMFS 2018:1).

Då nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2 närmar sig sin avslutning, konstaterade dock SSM följande farhåga med att BKAB anlitar TCIP som huvuduppdragstagare:

- att TCIP kommer prioritera resurser och kompetenser på externa uppdrag istället och att detta kommer att påverka BKAB:s tidplaner och/eller strålsäkerheten under avslutningen av nedmontering och rivning negativt.

Den 20 februari 2020, då Barsebäckverket fortfarande var i servicedrift, genomförde SSM en verksamhetsbevakning med fokus på befattningarna *Vakthavande driftingenjör (VDI)* och *larmoperatör (LOP)* [119]. BKAB gav en tydlig redovisning av deras arbetsuppgifter (både för anläggningarnas drift och under delmomenten), kompetenskrav och styrning samt vad som ingår i VDI:ers rondering och hur dessa dokumenteras. Inför övergången till skedet nedmontering och rivning den 1 april 2020 minskade antalet VDI:er till sex personer vilket BKAB betraktar som minimibemanning. Fram tills verksamhetsbevakningen den 1 december 2020 hade BKAB utbildat ytterligare två personer till VDI [117]. VDI:erna är på plats på Barsebäckverket under ordinarie arbetstider. I övrigt har de en inställningstid på två timmar.

Vid verksamhetsbevakningen [119] redovisade BKAB kompetensprofilen för VDI:erna. Utbildningsmaterial för nya VDI:er var vid verksamhetsbevakningen den då aktuella versionen av *Kärnkraftsäkerhet och Utbildning AB (KSU)* från år 2018.

Att tillhandahålla LOP-funktionen, två personer per skift, dygnet runt, ingår i det anlitate bevakningsföretagets uppdrag. Bevakningsföretaget har i samråd med BKAB tagit fram egna kompetenskrav för LOP, i synnerhet avseende branddetektering, och tillser att personal utbildas för rollen.

Vid verksamhetsbevakningen den 19 november 2019 avseende strålskyddsföreståndarens roll konstaterade SSM att BKAB:s linjeorganisation bedömde strålskyddsföreståndarens kompetens som väldigt god [114]. Vidare noterade SSM att BKAB lyfte en kommande utmaning avseende att även kompetensen hos intern och inhyrd strålskyddspersonal kommer att behöva breddas under skedet nedmontering och rivning, i synnerhet vad gäller instrument och mätningar. Som ett led i detta hade BKAB under hösten 2019 hållit en friklassningsutbildning där bl.a. kalibrering av instrument gått igenom.

Under inspektionen den 19 november 2020 identifierade SSM ett förbättringsområde rörande att BKAB kan värdera huruvida strålskyddsutbildningen behöver anpassas, dels för personal som är ny i den kärntekniska verksamheten och dels för kommande delmoment [65].

Vid anläggningsbesöket under inspektionen den 1 november 2021 konstaterade SSM att BKAB:s närvarande strålskyddspersonal visade sig osäker i sin hantering av den mobila partikelmonitorn. Därför identifierade SSM ett förbättringsområde att BKAB bör

säkerställa att strålskyddspersonalen som placerar och hanterar mobila partikelmonitorer är tillräckligt förtrogna med deras syfte och funktionalitet [70].

Vid verksamhetsbevakningen den 13 januari 2020 konstaterade SSM att BKAB hade utökat sina personella resurser inom friklassning av material [118]. SSM ansåg dessutom att den nya personalen hade erforderlig kompetens.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten* som **tillfredställande**. Myndigheten gjorde samma bedömning vid föregående samlade strålsäkerhetsvärdering för åren 2016–2018 [1].

3.4 Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvar

3.4.1 Tillsynsunderlag

- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Granskning av den förnyade säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [88]
- *Bedömning av årsrapport för 2018* [93], *2019* [95] och *2020* [98]
- *Verksamhetsbevakningsrapport om servicedrift och avvecklingsförberedelser* [99]
- *Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning 2020/1–3* [115], [116], [117] och *2021/1–4* [131], [132], [133], [134]
- *Verksamhetsbevakning om driften* [119]
- *Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning* [136]

3.4.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om att det ska finnas ett djupförsvar med tillhörande barriärer och andra hinder som är anpassat till verksamheten (2 kap. 2 § SSMFS 2018:1) [74].
- Kravet om att en beskrivning av tillvägagångssättet för idrifttagandet av Mellanlager 2, system B1-169, ska ingå i anmälan av den förnyade NoR-SAR:en (tillståndsvillkor 8.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [88].
- Kraven om rapportering av driftläget och om sådan verksamhet som är av betydelse för säkerheten i anläggningen (7 kap. 3 § SSMFS 2008:1) [88], [90], [98].

Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområdet.

3.4.3 Analysresultat

Barsebäcksverket befann sig i servicedrift mellan januari 2007 och mars 2020. Detta innebar drift och underhåll av anläggningen, omhändertagande av kvarvarande kärntekniskt avfall från driften (främst inom ramen för projekt FOCT [6]) samt planering för nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2. Mellan år 2017 och 2019 genomförde BKAB även delmomenten *Segmentering av interndelar* (projekt HINT) i Barsebäck 1 och 2 [3].

Under skedet nedmontering och rivning, som inleddes april 2020, består huvuddelen av den kärntekniska verksamheten i genomförande av delmomenten, se avsnitt 3.14 *Hantering av kärnavfall samt avveckling*. Den övriga kärntekniska verksamheten så som drift och underhåll av kvarstående delar av anläggningen, omhändertagande av kvarvarande driftavfall och mellanlagring av kärntekniskt avfall från nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2 pågår samtidigt.

Vid granskningen av NoR-SAR och tillhörande redovisningar bedömde SSM att det finnas ett djupförsvär med tillhörande barriärer och andra hinder (barriären *Yttre skal*) på Barsebäcksverket som är anpassat till nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2 samt den övriga kärntekniska verksamheten [74].

SSM erhöll under den aktuella perioden regelbundet information om bl.a. BKAB:s driftverksamhet genom veckorapporteringen (SSM2019-240, SSM2020-48, SSM2021-207) och veckovisa telefonmöten med avdelningen *Säkerhet och kvalitet*. Under perioden inkom BKAB med tre årsredovisningar [187], [188], [189] som bedömdes uppfylla rapporteringskraven i 7 kap. 3 § SSMFS 2008:1 [93], [95], [98].

Vid SSM:s anläggningsbesök konstaterades att det var ordning och reda i de besökta lokalerna, t.ex. [99], [119], [136].

Under den aktuella perioden 2019–2021 har följande fyra brister i barriären *Yttre skal* respektive djupförsväret rapporterats (exklusive brister i det fysiska skyddet):

- RO 2019/05 *Läckage från svetsskarv i klenrör* [190]. Händelsen utgjorde en brist i barriären mot spridning av radioaktivitet inom avfallsbyggnaden. SSM följde upp händelsen genom en översiktlig granskning av BKAB:s rapport och vid veckomötet med avdelningen *Säkerhet och kvalitet*.
- RO 2020/04 *Ventilationsspjäll i turbinbyggnaden mot omgivningen ej driftklart* [191]. Händelsen utgjorde en brist i barriären *Yttre skal*.³ SSM följde upp händelsen genom en översiktlig granskning av BKAB:s rapport och vid veckomötet med avdelningen *Säkerhet och kvalitet*.
- RO 2020/06 *Igensatt golvavlopp i system 2-345* [192]. Händelsen utgjorde en brist i barriären *Yttre skal*. Läckage av kontaminerat vatten till kulvert på okontrollerat område. Utöver SSM:s översiktlig granskning av BKAB:s rapport, följde myndigheten upp BKAB:s kartläggnings- och saneringsåtgärder vid de kvartalsvisa verksamhetsbevakningarna [116], [117].
- RO 2020/12 *Vattenläckage till kraftverksområdet orsakat av överfyllnad av betongtank B1-342-A702* [193]. Händelsen utgjorde en brist i barriären då överfyllnad av betongtank hade skett. Djupförsväret hade försvagats genom att nivåtransmitter B1-342-K401 H1 och relä i säkerhetskretsen hade felfungerat. Circa 0,2 m³ svagt kontaminerat vatten avsett för utsläpp till vattenrecipient efter ett ytterligare reningssteg hade runnit ut genom avfallsbyggnadens port till gårdsplanen. Strykprov på asfalt visade 0,63 kBq/m². Händelsen gav inte någon ökad dos till personalen och klassade av BKAB som INES 0, se även avsnitt 3.9 *Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering*. Utöver SSM:s översiktlig granskning av BKAB:s händelserapport följde myndigheten upp de av BKAB vidtagna åtgärder vid den kvartalsvisa verksamhetsbevakningen [131].

De rapporterade bristerna hade liten strålsäkerhetsbetydelse och BKAB har vidtagit korrigerande åtgärder samtidigt som SSM konstaterade att dessa haft avsedd effekt [115], [116], [117], [131]

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Driftverksamheten, inklusive hanteringen av brister i barriärer och djupförsvär* som **tillfredsställande**. Myndigheten gjorde samma bedömning vid föregående samlade strålsäkerhetsvärdering för åren 2016–2018 [1].

³ Den 22 juni 2021 uppdagades att en rökgaslucka i trapphus, 2T0301, i Barsebäck 2:s turbinbyggnad hade olovligen öppnats (RO 2021/07) [189].

3.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor

I december 2006 redovisade BKAB uppdaterade tekniska beskrivningar av Barsebäck 1 [194] och Barsebäck 2 [195] för Europeiska kommissionen i enlighet med Sveriges överenskommelser [196]. Av beskrivningarna framgår att det inte längre finns kärnbränsle på Barsebäckverket. Därmed är tillsynsområdet inte längre relevant för BKAB.

3.6 Beredskap för hantering av radiologiska nödsituationer

3.6.1 Tillsynsunderlag

- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Verksamhetsbevakning om drift samt nedmontering och rivning 2021/1* [131]

3.6.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om att verksamheten ska placeras i någon av beredskapskategorierna 1–4 enligt bilaga 4 till SSMFS 2018:1 samt att underlag som behövs för att SSM ska kunna fastställa vilken beredskapskategori som verksamheten ska tillhöra, ska redovisas till myndigheten (2 kap. 4 § SSMFS 2018:1) [74].
- Kraven om att verksamheten ska ha en anpassad beredskap som beskrivs i en beredskapsplan samt planen ska regelbundet prövas och hållas aktuell (2 kap. 5 § SSMFS 2018:1) [74].

Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområdet.

3.6.3 Analysresultat

Utifrån det kvarvarande aktivitetsinventariet, huvudsakligen reaktorens segmenterade interndelar som lagras i Mellanlager 1, system B1-168, tillhör Barsebäckverket beredskapskategori 3 enligt bilaga 4 till SSMFS 2018:1.

Inför övergången till skedet nedmontering och rivning anmälde BKAB en uppdaterad beredskapsplan [197], [198] som granskades av SSM inom ramen för provningen av NoR-SAR [74]. Vid verksamhetsbevakningen den 19 mars 2021 [131] angav BKAB att varken de pågående eller i närtid planerade delmomenten eller specialprojekten har föranlett ändringar i beredskapsplanen eller tillhörande instruktioner. En aktualiserad utgåva av beredskapsplanen har tillsänts SSM [199]. BKAB har under den aktuella perioden genomfört ett antal larm- och beredskapsövningar där även SSM:s tjänsteman i beredskap (TiB) har blivit kontaktad. Detta noterades i TiB:s loggbok. Övningarna har genomförts med gott resultat.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Beredskap för hantering av radiologiska nödsituationer* som **tillfredsställande**. Myndigheten gjorde samma bedömning vid föregående samlade strålsäkerhetsvärdering för åren 2016–2018 [1].

3.7 Underhåll, material- och kontrollfrågor

3.7.1 Tillsynsunderlag

- *Inspektion om underhålls-, kontroll- och provningsprogram* [60]
- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]

- *Granskning av den förnyade säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [88]
- *Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning 2020/1–2* [115], [116]

3.7.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts som uppfyllda:

- Kravet om validerade metoder (5 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende instrumentunderhåll och återkommande kontroll av mekaniska anordningar [60].
- Avseende Mellanlager 2, dvs. systemen B1-169 och B1-847, kravet om att byggnadsdelar, system, komponenter och anordningar av betydelse för säkerheten vid en anläggning ska fortlöpande kontrolleras och underhållas på ett sådant sätt att de uppfyller de säkerhetskrav som ställs (5 kap. 3 § SSMFS 2008:1) [88].

Under perioden har följande krav bedömts som delvis uppfyllda:

- Kraven om fortlöpande kontroll och underhåll enligt ett dokumenterat program (5 kap. 3 § 1–3 stycken SSMFS 2008:1) avseende de delar av underhållsverksamheten och de system, B1/2-553 (aktivitetsmätning i huvudskorsten) och B2-821 (provtagningssystem i servicebyggnaden, Barsebäcksverkets tredje utsläppsväg av radioaktiva ämnen till luft) [60].
 - Bristerna bestod i att det i STF kravställda funktionsprovet av mät punkt B2-821K302 inte hade genomförts, RO 2019/07 [200], att ytterligare fem stycken nivåvakter/nivåtransmitttrar inte hade blivit provade med rätt intervall enligt krav i STF, RO 2019/08 [201] samt att en av nivåtransmitttrarna, B2-342 K411, felfungerade när dess driftklarhet skulle verifieras, RO 2019/09 [202].
- Kravet om att programmen ska vara dokumenterade samt ses över och uppdateras mot bakgrund av vunna erfarenheter och utvecklingen inom vetenskap och teknik (5 kap. 3 § SSMFS 2008:1) avseende de vid inspektionen betraktade delar av underhållsverksamheten och system, B1/2-553 (aktivitetsmätning i huvudskorsten) och B2-821 (provtagningssystem i servicebyggnaden, Barsebäcksverkets tredje utsläppsväg av radioaktiva ämnen till luft) [60].
 - Bristen bestod i att tidigare identifierade bister i underhållsverksamheten (RO 2013/04 [203] och RO 2013/05 [204]) inte hade åtgärdats på ett tillräckligt sätt och delvis kvarstod vid inspektionen.
- Kraven om att det ska finnas fastställda dokumenterade rutiner för styrning och kontroll av underhålls- och kontrollåtgärdernas genomförande (5 kap. 3a § SSMFS 2008:1) [60].
 - Brister bestod i första hand inom egenkontrollen avseende instrumentunderhållet.
- Kravet om att funktionen hos mätutrustningar ska kontrolleras regelbundet (16 § SSMFS 2008:23) avseende system B1/2-553 och B2-821 [60].
 - Bristen bestod i att kontroller inte har genomförts för utrustningen för utsläppsövervakning i servicebyggnaden.

Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområdet.

3.7.3 Analysresultat

I den samlade strålsäkerhetsvärderingen för perioden 2016–2018 ansåg SSM att underlaget var för litet för att kunna göra en sammanfattande bedömning tillsynsområdet underhåll, material- och kontrollfrågor [1]. Även för den föregående perioden 2013–2015 var underlaget för en bedömning för litet [205]. SSM genomförde därför den 9 och 10 oktober 2019 en inspektion inom området i samband med prövningen av NoR-SAR [60], dvs. då Barsebäcksverket fortfarande befann sig i servicedrift.

Vid inspektionen av det förebyggande underhållet [56] bedömde SSM att BKAB har ett underhållsprogram och underhållsverksamheten styrs enligt en verksamhetshandbok och tillhörande instruktioner och genomförs med stöd av ett ändamålsenligt it-system (IDUN). BKAB genomförde förebyggande underhåll av i STF-kravställda byggnadsdelar, system, komponenter och anordningar utifrån en årlig framtagen plan och att underhållet genomfördes med validerade metoder. Dock framkom det under inspektionen brister av det förebyggande underhållet avseende systemen för aktivitetsövervakning B2-821 som BKAB hänförde till kategori 2 enligt bilaga 1 i SSMFS 2008:1, RO 2019/07 [200]. SSM såg positivt på att BKAB omgående vidtog ändamålsenliga åtgärder för att komma tillrätta med de i samband med inspektionen uppdagade bristerna samt att BKAB:s avdelning *Säkerhet och kvalitet* genomförde en systematisk och omfattande s.k. *riktad granskning* av underhållsverksamheten varigenom BKAB identifierade, utredde och rapporterade ytterligare brister, RO 2019/08 [201] och RO 2019/09 [202]. Vidare såg SSM positivt på att BKAB tog extern hjälp av både OKG och SNP för att identifiera och åtgärda sina brister i underhållsverksamheten.

Under inspektionen [56] noterade SSM även brister i BKAB:s system för kvalitetssäkring av information i IDUN, bl.a. dess aktualitet avseende genomförda anläggningsändringar (t.ex. Mellanlager 1, B1-168) och kopplingar mellan FU-poster och relevanta instruktioner. SSM såg positivt på att även BKAB:s avdelning *Säkerhet och kvalitet*, utifrån sin *riktade granskning*, rekommenderade att dessa brister åtgärdas. [56]

I samband med inspektionen den 9 och 10 oktober 2019 [60] ansåg SSM att BKAB:s program för åldersrelaterade försämringar [206] är ändamålsenligt både för det då aktuella skedet servicedrift och det kommande skedet nedmontering och rivning eftersom en värdering av moderniseringsbehovet för driftsatt utrustning utförs var tredje år. Vidare försäkrade sig BKAB om att reservdelar finns tillgängliga hos leverantören inom önskad tid och i samband med förebyggande underhåll byts komponenter ut som är känsliga ur åldringsspektivet.

Vid verksamhetsbevakningen den 10 januari 2020 erhöll SSM aktuell information om statusen av åtgärderna som BKAB vidtog i samband med RO 2019/07-09 [200], [201] och [202], bl.a. var samtliga prov genomförda med godkända resultat [115].

Vid verksamhetsbevakningen den 27 augusti 2020 angav BKAB att avdelning *Säkerhet och kvalitet* hade genomfört ytterligare en *riktad granskning* av STF-provningen för att följa upp de tidigare vidtagna åtgärderna och konstaterade att inga tidigare brister i underhålls- och funktionsprovsverksamheten kvarstod samt att inga nya brister hade uppdagats [116]. Även SSM betraktade därmed brister i tillsynsområdet som tillräckligt åtgärdade.

I samband med RO 2019/07 [200] genomförde BKAB en genomgång av all periodisk provning. Utredningen genomfördes dock inte med sådant djup att det varit möjligt att identifiera den som RO 2020/13 [207] rapporterade bristen om ej genomfört funktionsprov av branddetektorer i Mellanlager 1 med provgas och larmtryckknappar. BKAB angav att utredningen fördjupades och en förnyad genomgång av all provning genomfördes. Utifrån denna utredning identifierade BKAB inga ytterligare brister avseende den periodiska provningen.

I samband med SSM:s provning av NoR-SAR granskade myndigheten NoR-STF avsnitt 4.0, 4.1, 4.3–4.9 och 4.11 däri BKAB specificerar typ och frekvens av provningar och inspektioner som ska genomföras med positivt resultat om berörd komponent eller system ska få betraktas som driftklar [74]. SSM bedömde att BKAB med dessa avsnitt i NoR-STF

uppfyller kraven i punkt 11 i bilaga 2 till tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer [2] om funktionsprov och provningsintervall.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Underhåll, material- och kontrollfrågor* som **acceptabelt** då BKAB har ett underhållsprogram och genomför förebyggande underhåll av i STF-kravställda byggnadsdelar, system, komponenter och anordningar utifrån en årlig framtagen plan samt att de har ett program för åldersrelaterade försämringar som är ändamålsenligt. BKAB åtgärdade skyndsamt de inom ramen för SSM:s inspektion och de egna *riktade granskningarna* identifierade brister inom tillsynsområdet, dvs. ej genomförda kontroller av i STF-kravställd utrustning, IDUN:s aktualitet och koppling till instruktioner samt instruktionernas aktualitet och ändamålsenlighet. Vid sin uppföljning konstaterade SSM att bristerna var åtgärdade.

SSM bedömer att bristerna har haft en liten strålsäkerhetsbetydelse och myndigheten anser att BKAB har vidtagit ändamålsenliga åtgärder för att förhindra att bristerna upprepas.

Både vid den samlade strålsäkerhetsvärderingen 2013–2015 och 2016–2018 ansåg SSM att underlaget var för litet för att kunna göra en sammanfattande bedömning av tillsynsområdet.

3.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning och kvaliteten hos anmälningarna till SSM

3.8.1 Tillsynsunderlag

- *Inspektion om händelsehantering och -utredning* [68]
- *Inspektion av BKAB:s organisatoriska förändring* [69]
- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Granskning av BESTÅLL etapp 2* [75]
- *Granskning av typbeskrivningsspecifikation B.100* [72], *B.40* [76], *B.12* [83], *B.33* [85], *B.33:1* [86]
- *Granskning av den preliminära säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [77]
- *Granskning av den förnyade säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [88]
- *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment turbin och generator (WP 2)* [80]
- *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment Kondensator (WP 3)* [91]
- *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment Reaktortank (WP 1)* [92]

3.8.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om att säkerhetsgranskningen ska göras i två steg samt att den ska genomföras på ett allsidigt och systematiskt sätt och vara dokumenterad (4 kap. 3 § SSMFS 2008:1) [72], [74], [75], [76], [77], [80], [83], [85], [86], [88], [91], [92].
- Kraven om att en säkerhetsgranskning enligt 4 kap 3 § SSMFS 2008:1 ska bekräfta att anläggningens säkerhetsmarginaler har återställts genom de vidtagna åtgärderna efter det att en brist av kategori-2 enligt bilaga 1 till SSMFS 2008:1 har konstaterats (2 kap. 5 § SSMFS 2008:1) [68].
- Kraven om att organisatoriska ändringar som påverkar de förhållanden som har angivits i NoR-SAR ska som en del i värderingen enligt 3 kap. 3 § SSMFS 2018:1, innan de får tillämpas, vara säkerhetsgranskade på det sätt som anges i 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 samt anmälda till SSM (tillståndsvillkor 7 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [69].

Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområdet.

3.8.3 Analysresultat

BKAB har under den aktuella perioden genomfört samtliga kravställda säkerhetsgranskningar, dvs. primära och fristående säkerhetsgranskningar av säkerhetsredovisningar, tekniska och organisatoriska ändringar, typbeskrivningsspecifikationer, delmomentsredovisningar och avfallsplaner. SSM valde att granska BKAB:s säkerhetsgranskning i de flesta av dessa ärenden och bedömde i samtliga betraktade fall att BKAB uppfyllde kraven i 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1.

SSM ansåg att de i förekommande fall av den primära respektive fristående säkerhetsgranskningen identifierade förbehåll och noteringar var relevanta för ärendena. Förbehållen var åtgärdade innan ärenden anmäldes till SSM.

SSM betraktade det som positivt att BKAB har genomfört en icke-kravställd säkerhetsgranskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar i sin helhet [74].

Under den aktuella perioden har 35 anmälningar inkommit till myndigheten. SSM konstaterar att BKAB:s anmälningar innehöll tydliga beskrivningar av ärendena och välmotiverade ställningstaganden så att SSM kunde värdera anmälningarnas strålsäkerhetsbetydels och bereda ärendena. Samtliga anmälningar har kommit in i god tid innan deras planerade genomförande. Aktualiserade delar av säkerhetsredovisningen har varit inkluderade i anmälningarna då det var nödvändigt.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Primär och fristående säkerhetsgranskning och kvaliteten hos anmälningarna till SSM* som **tillfredsställande**. Myndigheten gjorde samma bedömning vid föregående samlade strålsäkerhetsvärdering för åren 2016–2018 [1].

3.9 Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering

3.9.1 Tillsynsunderlag

- *Inspektion om förberedelser inför omkonditionering av FOCT-avfallet* [58]
- *Inspektion optimering av strålskydd* [59]
- *Inspektion om underhålls-, kontroll- och provningsprogram* [60]
- *Inspektion av internrevision* [66]
- *Inspektion om utsläpp av radioaktiva ämnen* [67]
- *Inspektion om händelsehantering och -utredning* [68]
- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Verksamhetsbevakning om delmomenten Reaktortank (WP 1) och Turin och generator (WP 2)* [126]
- *Verksamhetsbevakning om INES-klassning av RO 2020/12* [128]
- *Verksamhetsbevakning om drift samt nedmontering och rivning 2021/2–3* [132], [133]
- *Verksamhetsbevakning om strålskyddsrelaterad händelse avseende luftutsläpp från Barsebäck 2* [135]

3.9.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att upplysningar om händelser och förhållanden som kan ha betydelse ur strålskyddssynpunkt ska rapporteras till tillsynsmyndigheten (8 kap. 9 § strålskyddsförordningen (2018:506)) [67], [68].
- Kraven om att händelser och förhållande ska identifieras och värderas (2 kap. 1 § SSMFS 2018:1) [59].
- Kravet om att erfarenheter som har betydelse för strålsäkerheten i den egna verksamheten och från andra liknande verksamheter ska fortlöpande tas tillvara för att utveckla strålsäkerheten (3 kap. 16 § SSMFS 2018:1) [74].
- Avseende utformningen av system 343 och planeringen inför omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet kravet om att erfarenheter som har betydelse för strålsäkerheten i den egna verksamheten och från andra liknande verksamheter ska fortlöpande tas tillvara för att utveckla strålsäkerheten (3 kap. 16 § SSMFS 2018:1) [58].
- Kraven om att händelser och upptäckta förhållanden som har betydelse för säkerheten ska utredas på ett systematiskt sätt under beaktande av såväl samspelet människa-teknik-organisation som kultur i enlighet med 3 kap. 6 § SSMFS 2018:1 (3 kap. 18 § SSMFS 2018:1) [68].
- Kravet om att åtgärder ska vidtas för att förhindra att identifierade brister återkommer (3 kap. 19 § SSMFS 2018:1) [68].
- Kraven om att händelser med betydelse för avvecklingen ska dokumenteras (5 kap. 18 § SSMFS 2018:1 samt i punkt 4 i bilaga 5 till tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [74].
- Kraven om att det ska vidtas åtgärder vid en konstaterad brist eller grundad misstanke om brist i en barriär eller i djupförsvaret i den omfattning och inom den tid som är nödvändig med hänsyn till bristens allvarlighetsgrad samt att bristerna ska utan dröjsmål bedömas och klassificeras på det sätt som framgår av bilaga 1 till SSMFS 2008:1 (2 kap. 3 § SSMFS 2008:1) [68].
- Kravet om att avvikelser ska identifieras och hanteras så att säkerheten upprätthålls (2 kap. 9 § 4 SSMFS 2008:1) [68].
- Kraven om att resultaten av utredningarna ska delges berörd personal vid anläggningen och användas för att utveckla anläggningens säkerhet (5 kap. 4 § SSMFS 2008:1) [68].
- Kravet om att inträffade händelser och uppdagade förhållanden av betydelse för säkerheten som hänförs till kategori-2 enligt bilaga 1 i SSMFS 2008:1 ska rapporteras till SSM (7 kap. 4 § SSMFS 2008:1) [68].
- Kraven om att myndigheten ska informeras om händelser eller iakttagelser som är av betydelse från strålskyddssynpunkt samt att om en händelse inträffat, som lett till, eller kunnat leda till, ett överskridande av någon fastställd dosgräns, ska en rapport snarast möjligt sändas till SSM (37 § SSMFS 2008:26) [68].

Under perioden har SSM bedömt att BKAB har förutsättningar att uppfylla följande krav:

- Kraven om att inträffade händelser och upptäckta förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska utredas (3 kap. 18 § SSMFS 2018:1) [74].
- Kravet om att åtgärder ska vidtas för att förhindra att identifierade brister återkommer (3 kap. 19 § SSMFS 2018:1) [74].

Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområdet.

3.9.3 Analysresultat

Utredning av händelser och extern rapportering

Under den aktuella perioden har BKAB utan onödig dröjsmål informerat SSM om inträffade händelser som har hänförts till kategori 2 i enlighet med bilaga 1 i SSMFS 2008:1, se Tabell 5. Samtliga händelser hänfördes till nivå 0 enligt *International Nuclear and Radiological Event Scale* (INES).

Tabell 5: Antalet kategori 2-händelser vid BKAB under år 2019–2021, se årsrapporter [188], [189], [208].

	2019	2020	2021
Kategori 2-händelser	9	13	14
Varav fysiskt skydd	3	7	12
MTO-relaterad orsak	4	6	8

Den 3–4 februari 2021 genomförde SSM en inspektion om BKAB:s händelsehantering och -utredning i syfte att erhålla en samlad och välgrundad bild av hur BKAB utreder, hanterar, rapporterar och åtgärdar händelser och uppdagade förhållanden av betydelse för strålsäkerheten [68]. Inom ramen för den inledande dokumentgranskningen granskade myndigheten igen de under perioden år 2018–2020 av BKAB rapporterade händelser och förhållanden med betydelse för säkerheten (exklusive händelser och förhållanden inom det fysiska skyddet) ur ett helhetsperspektiv. SSM bedömde att BKAB hade under den betraktade perioden år 2018–2020 utrett samtliga inträffade händelser och upptäckta förhållanden som har betydelse för säkerheten på ett systematiskt sätt under beaktande av samspelet människa-teknik-organisation.

Kategorisering och rapportering av strålskyddshändelser hade historiskt inte varit lika tydligt styrt som kategorisering och rapportering av händelser och förhållanden med betydelse för säkerheten.

Vid inspektionen om optimering av strålskydd den 18 november 2019 konstaterade SSM att BKAB hade en rutin för att registrera identifierade händelser och förhållanden som är av betydelse för strålskyddet [59].

Den 15 december 2020 fastställde BKAB en ny instruktion för kategorisering och rapportering av strålskyddshändelser [68]. Grunden till kategoriseringen har hämtats från riktlinjer som har tagits fram av Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [209]. Ett flertal andra svenska tillståndshavare hade också tagit fram och påbörjat tillämpa liknande instruktioner. Instruktionen ska vara heltäckande för alla typer av inrapporterade strålskyddshändelser. SSM såg positivt på att BKAB hade, utöver den tidigare utredningen av dessa händelser, tillämpat den nya instruktionen retroaktivt på de under år 2020 inträffade händelser av betydelse från strålskyddssynpunkt [68].

SSM konstaterade utifrån sin tidigare (löpande) tillsyn, att BKAB under den betraktade perioden år 2018–2020 hade genomfört de i händelserapporterna redovisade åtgärderna. I samband med SSM:s inspektion av internrevisionsverksamheten redovisade BKAB även hur planering, uppföljning och utvärdering av åtgärder fungerar i praktiken [66]. SSM såg positivt på att BKAB informerar all personal innan arbetet påbörjas på Barsebäcksverket om BKAB:s förväntningar att rapportera avvikelser, tillbud och riskobservationer till VDI eller strålskyddspersonal [68]. Resultaten av (händelse-) utredningarna delges berörd personal vid anläggningen och användas för att utveckla anläggningens säkerhet genom att det finns etablerade kanaler att distribuera utredningarna inom organisationen både för kännedom och i erfarenhetsåterföringssyfte.



Vid behov, exempelvis som komplettering till inträffade händelser eller uppdagade förhållanden, genomför avdelning *Säkerhet och kvalitet* s.k. *riktade granskningar* för att kontrollera på ett mer omfattande och systematiskt sätt om ytterligare brister föreligger. Inför inspektionen om underhålls-, kontroll- och provningsprogram [60] framkom, i samband med att SSM hade begärt in stickprov, att de kravställda funktionsproverna av system B2-821 (provtagningssystem för utsläpp till luft i servicebyggnaden) aldrig hade utförts. BKAB åtgärdade detta omgående, klassificerade bristen som kategori 2 enligt bilaga 1 i SSMFS 2008:1 och rapporterade in bristen till SSM (RO 2019/07 [200]). Parallellt med inspektionen initierade BKAB självmant en *riktad granskning* av underhållsverksamheten som identifierade brister i administrativa rutiner för provning enligt STF (RO 2019/08 [201]). Vidare visade det sig vid funktionsprovningen av den kravställda nivåtransmitteren (B2-342-K411), för vilken föreskriven provning ej genomförts 2018, att den ej var driftklar (RO 2019/09 [202]). Den 19 november 2020 konstaterade BKAB att branddetektorer och larmtryckknappar i system 847 för Mellanlager 1, system B1-168, inte hade provats årligen enligt krav i NoR-STF (RO 2020/13 [207]). I händelseutredningen konstaterade BKAB att den i samband med RO 2019/07 [200] genomförda *riktade granskningen* inte hade ett sådant detaljdjup att det skulle ha varit möjligt att identifiera den som RO 2020/13 rapporterade bristen. BKAB angav att den *riktade granskningen* fördjupades och en förnyad genomgång av all provning genomfördes. Utifrån denna utredning identifierade BKAB inga ytterligare brister avseende den periodiska provningen.

I samband med en verksamhetsbevakning den 2 oktober 2020 om delmomenten *Reaktortank (WP 1)* och *Turbin och generator (WP 2)* fick SSM kompletterande information om den felaktiga uttransporten av fyra stycken emballage med friklassningsbart material från arbetspaket *Generator (WP 2.2)* från friklassningslokalen samt vilka åtgärder BKAB hade vidtagit (RO 2020/11 [210]) [126].

Vid verksamhetsbevakningen den 17 juni 2021 ansåg SSM att den strålskyddsrelaterade händelsen där vatten läckte från kontrollerat område in i kabelkulvert i Barsebäck 2 [211] hade utretts på ett systematiskt och noggrant sätt. SSM ansåg vidare att de av BKAB vidtagna åtgärderna efter de strålskyddsrelaterade händelserna [212] och [213] var ändamålsenliga för att förhindra upprepningar [132]. Vid verksamhetsbevakningen den 1 oktober 2021 gjorde SSM samma bedömning avseende de av BKAB vidtagna åtgärderna efter en strålskyddsrelaterad händelse i Barsebäck 1:s reaktorhall [133].

Den 29 april 2021 genomförde SSM en verksamhetsbevakning om utsläpp av radioaktiva ämnen, huvudsakligen Co-60, till luft som motsvarade 55 % av referensvärdet för Barsebäck 2 för år 2021 [135]. SSM ansåg sammantaget att BKAB:s svar kompletterade uppgifterna i händelserapporten på ett tillfredsställande sätt samt att grundorsaken till de förhöjda utsläppen inte är slutligen klarlagd. BKAB nämnde i händelserapporten att utredningen ska beakta ”kultur i enlighet med [3 kap.] 6 § [SSMFS 2018:1]”. SSM kunde dock inte se att rapporten tydligt adresserar frågor om sådan kultur. SSM bedömde att de i händelserapporten och vid verksamhetsbevakningen beskrivna omedelbara åtgärderna, i synnerhet användning av utrustningar för att minska utsläpp till luft vid återupptagning av arbeten i reaktorhallen, var ändamålsenliga.

Den 11 december 2020 genomförde SSM en verksamhetsbevakning för att följa upp BKAB:s klassning av RO 2020/12 [193] enligt INES [128]. SSM observerade under verksamhetsbevakningen att BKAB tagit hänsyn till samtliga tre områden av INES (påverkan på människa och miljö, anläggningen och djupförsvar) i sin preliminära klassning av händelsen. SSM:s intryck är att BKAB under verksamhetsbevakningen förde ett resonemang om händelsen som ger goda förutsättningar för att kunna genomföra en slutlig klassning baserat på det som framkommer i utredningen och analysen av

händelsen. Händelsen klassades slutligen som INES 0, dvs. avvikelse utan strålsäkerhetsbetydelse för människa och miljö.

Erfarenhetsåterföring

Vid inspektionen om förberedelser inför omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet beskrev BKAB att konceptet för sorterings- och konditioneringsanläggningen, system 343, härstammar från Ringhals AB (RAB) där en liknande utrustning är installerad sedan tidigare [58]. Det har funnits ett utbyte av erfarenheter mellan BKAB och RAB, främst under projekteringsfasen av system 343. Vid planering av omkonditioneringen, t.ex. vid framtagning av dosprognos, ansåg dock BKAB att inga relevanta erfarenheter kunde inhämtats från RAB då det bedömts att det planerade arbetets karaktär och den metodik som avses användas är så pass olika att det inte blir direkt överförbart.

Utifrån sin granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar bedömde SSM att BKAB på ett tillräckligt sätt sammanställt inträffade händelser under effekt- och servicedrift som kan påverka nedmontering och rivning av Barsebäcksverket [74]. För samtliga händelser redovisade BKAB en planerad eller genomförd utredningsaktivitet för att fastställa eventuell påverkan på nedmontering och rivning. Vidare ansåg SSM utifrån genomförd tillsyn att BKAB:s erfarenhetsåterföring från genomförda till planerade delmoment samt med andra tillståndshavare, främst OKG avseende nedmontering och rivning, var ändamålsenlig.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering* som **tillfredsställande**. Bedömningen grundar sig på SSM:s bredare tillsynsunderlag från perioden där inga brister i kravuppfyllelse identifierades. Genom sina *riktade granskningar* har BKAB ett effektivt och ändamålsenligt verktyg för att komplettera händelseutredningar på ett systematiskt och mer djupgående sätt. SSM ser även positiv på att BKAB har tagit fram och börjat tillämpa en ny instruktion för kategorisering och rapportering av strålskyddshändelser. Liknande rutiner har funnits tidigare hos andra svenska tillståndshavare.

Den interna återföringen av erfarenheter från inträffande händelser och uppdagade förhållanden samt från tidigare projekt och delmoment har fungerat väl. Likaså fungerade inhämtning av externa erfarenheter inför och under nedmontering och rivning väl. Utifrån sin granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar identifierade SSM följande förbättringsområde ”Systematiken kunde förbättras kring hur erfarenheter och avvikelser från genomförda nedmonterings- och rivningsåtgärder både på Barsebäcksverket och liknande andra anläggningar omhändertas och följs upp” [74].

Efter den för den föreliggande samlade strålsäkerhetsvärderingen aktuella perioden genomförde SSM den 2–3 maj 2022 en inspektion om erfarenhetsåterföring hos BKAB (SSM2022-435). BKAB redovisade i samband med inspektionen en avvikelse som hade identifierats vid en internrevision 2021. Avvikelsen bestod i att BKAB inte hade en övergripande rutin respektive process för erfarenhetsåterföring. Vid inspektionstillfället var en sådan process framtagen och dess implementering, t.ex. genom etablering av en ERF-grupp, pågick.

Utifrån det under de två föregående perioderna tillgängliga, mindre omfattande tillsynsunderlaget hade SSM bedömt området som bra [1], [205].

3.10 Fysiskt skydd och informationssäkerhet

3.10.1 Tillsynsunderlag

- *Inspektion av fysiskt skydd - åtgärder vid förhöjd hotbild* [61]
- *Inspektion av fysiskt skydd- tillträde och behörighetshantering* [63]
- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Verksamhetsbevakning med fokus på händelser av kategori 2 inom fysiskt skydd för 2018 och 2019* [112]
- *Verksamhetsbevakning av fysiskt skydd och kategori 2 händelser* [129]
- *Verksamhetsbevakning av fysiskt skydd och brister enligt kategori 2* [138]
- *Verksamhetsbevakningsrapport - Informationssäkerhet vid upphandling* [139]

3.10.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kravet om att planen för fysiskt skydd ska hållas aktuell samt att skyddens uppbyggnad, funktion och prestanda finns beskrivet (2 kap. 11 § SSMFS 2008:1) [74].
- Kravet om att det ska finnas planerade och förberedda åtgärder för att vid en förhöjd hotbild temporärt förstärka det fysiska skyddet (4 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:12) om fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar) [61].
- Kravet om att åtgärder vidtas för att skydda anläggningen och kontrollera tillträde till anläggningen (4 § SSMFS 2008:12) [63].

Under perioden har följande krav bedömts som ej vara uppfyllda:

- Kravet om att datoriserade system av betydelse för anläggningens säkerhet ska vara skyddat mot obehörig åtkomst (11 § SSMFS 2008:12) [63].

Under den aktuella perioden har SSM beslutat om:

- Dispens från krav på fysiskt skydd vid förvaring av lågaktivt kärnavfall utomhus [155].
- Undantag från krav på kontrollerat tillträde till skyddat område [156].

3.10.3 Analysresultat

Under perioden har SSM som en del av granskningen av BKAB:s NoR-SAR [70] bedömt att BKAB uppfyller kravet i 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 om att plan för fysiskt skydd ska hållas aktuell samt att skyddets uppbyggnad, funktion och prestanda finns i dokumentet. SSM noterar att BKAB i plan för fysiskt skydd anger att reglerat tillträde används [214].

Under inspektion avseende tillträde- och behörighetshantering [63] bedömde SSM till en början att BKAB ej uppfyllde kravet avseende att åtgärder ska vidtas för att skydda anläggningen och kontrollera tillträde till anläggningen. Under rapportskrivningen godkändes undantag från krav på kontrollerat tillträde till skyddat område [156] vilket medför att kravet inte längre är tillämpligt för BKAB.

Under samma inspektion [63] bedömdes att BKAB inte uppfyller kraven att datoriserade system av betydelse för anläggningens säkerhet ska vara skyddat mot obehörig åtkomst. SSM bedömde att brister hade liten strålsäkerhetsbetydelse.

Under vintern 2020 genomfördes en inspektion [61] för att säkerställa att BKAB har planerade och förberedda åtgärder för att vid förhöjd hotbild temporärt förstärka det

fysiska skyddet. SSM kunde konstatera att BKAB har planerade och förberedda åtgärder för att temporärt förstärka det fysiska skyddet.

Under perioden har tre verksamhetsbevakningar avseende brister av kategori 2 inom fysiskt skydd genomförts [112], [129], [138], se Tabell 5. Det jämförd med tidigare år högre antal rapporterade kategori-2 händelser under år 2021 kan härledas från att liknande problem upprepades och rapporterades in. SSM bedömer att BKAB tog ändamålsenliga åtgärder för att komma till rätta med bristerna.

Utifrån verksamhetsbevakningen bedömde SSM att den vid inspektionen [63] identifierade bristen hade korrigerats på ett ändamålsenligt sätt.

Den 6 maj 2021 genomfördes en verksamhetsbevakning avseende informationssäkerhet vid upphandling [139].

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Fysiskt skydd och informationssäkerhet* som **tillfredställande**. Vid den samlade strålsäkerhetsvärderingen 2016–2018 ansåg SSM att underlaget var för litet för att kunna göra en sammanfattande bedömning av tillsynsområdet [1]. Vid den samlade strålsäkerhetsvärderingen 2013–2015 bedömde SSM tillsynsområdet som tillfredställande [205].

3.11 Analyser för säkerheten och säkerhetsredovisning

3.11.1 Tillsynsunderlag

- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Granskning av BESTÄLL etapp 2* [75]
- *Granskning av den preliminära säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [77]
- *Granskning av svar på föreläggande avseende nedmontering och rivning* [87]
- *Granskning av den förnyade säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [88]
- *Verksamhetsbevakning om ansökan om godkännande av NoR-SAR* [101], [102], [103]
- *Verksamhetsbevakning om ansökan om uppförande av Mellanlager 2* [120]

3.11.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Avseende NoR-SAR kraven om att innan en verksamhet påbörjas, under den tid som den bedrivs och när den avvecklas, ska händelser som har betydelse för strålsäkerheten identifieras och värderas (2 kap. 1 § SSMFS 2018:1) [74].
- Avseende NoR-SAR och Mellanlager 2 kraven om att händelser och förhållanden ska delas in i händelseklasser samt att för varje händelseklass ska resultatet analyseras och värderas (tillståndsvillkor 9 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [74], [77].
- Kraven om vad NoR-SAR minst ska innehålla för information (bilaga 2 till tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [74].
- Avseende NoR-SAR och de inom delmoment *BESTÄLL etapp 2* planerade åtgärderna kravet om att omarbete säkerhetsredovisningen (9 kap. 7 § SSMFS 2008:1) [74], [75].
- Avseende Mellanlager 2 kraven på innehåll i NoR-SAR och NoR-STF (tillståndsvillkor 8.1 samt bilagor 2 och 3 till tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [77].
- Avseende Mellanlager 2 kravet om att NoR-SAR ska förnyas inför idrifttagning (tillståndsvillkor 8.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [88].

- Avseende NoR-SAR kraven om att säkerhetsredovisningen ska på ett lämpligt sätt innehålla information om utformning av det fysiska skyddet (bilaga 2 till tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftreaktorer [22]) [74].

Under perioden har SSM beslutat om:

- Godkännande av den omarbetade säkerhetsredovisningen (NoR-SAR) för nedmontering och rivning av reaktorerna Barsebäck 1 och 2 [144]
- Föreläggande avseende nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2 [145]
- Avslut av föreläggande mot Barsebäck Kraft AB avseende nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2 [161]
- Godkännande av den preliminära säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2 [5]
- Godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning för Mellanlager 1 [151]
- Godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning för Mellanlager 2 [158]

3.11.3 Analysresultat

Utifrån sin granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar bedömde SSM att BKAB på ett systematiskt sätt hade identifierat och analyserat de händelser som skulle kunna ha radiologiska omgivningskonsekvenser under skedet nedmontering och rivning [74]. Eftersom säkerhetsanalysen från servicedriften visat att andra händelser än brand inte kunde ge upphov till mer än mycket små utsläpp av radioaktiva ämnen till luft bedömde SSM att det var ändamålsenligt att använda en deterministisk metodik med gränssättande paraplyfall i analysen av säkerheten för skedet nedmontering och rivning. SSM bedömde vidare att de händelser som BKAB ansatte som paraplyfall, brand i AB- och C-lagren och i avfallsbyggnaden, är rimliga baserat på vilka parametrar som skulle kunna ge upphov till spridning av radioaktiva ämnen i omgivningen. Resultatet av BKAB:s beräkningar är att dos till kritisk grupp i omgivningen underskrider 0,1 mSv/år, vilket är under gränsvärdet för utsläpp från en förläggingsplats vid normaldrift.

I synnerhet bedömde SSM att NoR-SAR för Barsebäck 1 och 2 i tillräcklig omfattning visar hur anläggningarnas säkerhet är anordnad för att

- tillgodose ett tillräckligt skydd för människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning, och
- förhindra okontrollerad spridning av radioaktiva ämnen och obehörig befattning med kärnavfall eller annat radioaktivt material

vid nedmontering och rivning av anläggningarna och vid den kärntekniska verksamhet som kommer att bedrivas i anläggningarna utöver nedmontering och rivning (t.ex. avfallsbehandling).

Inför och under SSM:s granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar genomfördes tre verksamhetsbevakningar där BKAB på ett tydligt och utförligt sätt besvarade frågorna som SSM hade identifierat under granskningen [101], [102], [103].

I samband med godkännandet av NoR-SAR för Barsebäck 1 och 2 förelade myndigheten BKAB om att åtgärda vissa brister i kravuppfyllelse avseende värdering av metoderna för bestämning av innehållet av radioaktiva ämnen i kärnavfall; verifiering av nuklidvektorer samt redovisning av vilka materialsorter som kategoriseras som farligt avfall [145]. SSM granskade BKAB:s redovisningar och avslutade föreläggandet [87].

BKAB planerade att genomföra åtgärderna inom delmoment *BESTÄLL etapp 2*, dvs. omhändertagande av bränsle-, styrstavsledrörs- och instrumentledrörsställ, innan övergång till skedet nedmontering och rivning, dvs. innan NoR-SAR och NoR-STF tillämpades [75]. Därför värderade BKAB att den då gällande säkerhetsredovisningen för servicedrift med kompletteringen för de tidigare delmomenten *Segmentering av interndelar* (projekt HINT) även kunde innefatta åtgärderna inom delmoment *BESTÄLL etapp 2*. SSM bedömde att säkerhetsredovisningen för dessa åtgärder kunde godkännas.

Inför uppförande respektive idrifttagande av Mellanlager 2, system B1-169, aktualiserade BKAB NoR-SAR avseende lagret som SSM bedömde uppfylla kraven på innehåll i NoR-SAR och NoR-STF [77], [88]. Därmed kunde SSM godkänna säkerhetsredovisningarna. Under granskningen av den preliminära säkerhetsredovisningen genomförde SSM en kompletterande verksamhetsbevakning där BKAB på ett tydligt och utförligt sätt besvarade av SSM identifierade frågor avseende Mellanlager 2 [120].

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Analysen för säkerheten och säkerhetsredovisning* som **tillfredsställande**. Myndigheten gjorde samma bedömning vid föregående samlade strålsäkerhetsvärdering för åren 2016–2018 [1].

3.12 Säkerhetsprogram

3.12.1 Tillsynsunderlag

- *Verksamhetsbevakningsrapport om servicedrift och avvecklingsförberedelser* [99]

3.12.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har SSM inte explicit bedömt om BKAB uppfyller kravet om att det ska finnas ett fastställt säkerhetsprogram (2 kap. 10 § SSMFS 2008:1).

Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområdet.

3.12.3 Analysresultat

SSM har i samband med en verksamhetsbevakning på Barsebäcksverket den 1 mars 2019 blivit informerade om processen för hur BKAB, enligt ett årligt schema, tar fram, fastställer och följer upp säkerhetsprogrammet [99]. SSM fick ta del av och granskade översiktligt BKAB:s säkerhetsprogram för år 2016–2018. Utifrån detta konstaterade SSM att BKAB har ett fastställt säkerhetsprogram som utvärderas och uppdateras årligen.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Säkerhetsprogram* som **tillfredsställande**. På grund av bristande tillsynsunderlag ansåg myndigheten vid förra samlad strålsäkerhetsvärdering för perioden 2016–2018 att området inte var bedömningsbart [1].

3.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation

3.13.1 Tillsynsunderlag

- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Verksamhetsbevakningsrapport om servicedrift och avvecklingsförberedelser* [99]
- *Verksamhetsbevakning om driften* [119]

3.13.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om förvaring av teknisk anläggningsdokumentation och säkerhetsredovisningar (tillståndsvillkor 29 för avveckling av kärnkraftsreaktorer samt 8 kap. 2 § SSMFS 2008:1) [74].

Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområdet.

3.13.3 Analysresultat

SSM har i samband med en verksamhetsbevakning på Barsebäcksverket den 1 mars 2019 [99] följt upp tidigare tillsynsinsatser kopplade till arkiv, hantering och förvaring av anläggningsdokumentation [215], [216]. SSM ansåg efter verksamhetsbevakningen att BKAB vidtagit lämpliga åtgärder för att komma tillrätta med bristerna som identifierades i samband med den tidigare inspektionen, i synnerhet avseende miljöförhållanden i arkivlokalerna. Vid verksamhetsbevakningen den 20 februari 2020 följde SSM upp BKAB:s åtgärder avseende klimataggregaten [119].

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation* som **tillfredsställande**. Vid förra samlad strålsäkerhetsvärdering för perioden 2016–2018 bedömde myndigheten området som acceptabelt [1].

3.14 Hantering av kärnavfall samt avveckling

3.14.1 Tillsynsunderlag

- *Inspektion om förberedelser inför omkonditionering av FOCT-avfallet* [58]
- *Inspektion av omkonditionering av FOCT-avfall* [6]
- *Inspektion av strålskyddet inom delmoment Reaktortank (WP1)* [65]
- *Inspektion om avfallssortering och karakterisering under delmoment WP 1 och 2* [62]
- *Inspektion om avfallskaracterisering och avfallshantering samt personalstrålskydd och interna transporter* [70]
- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Granskning av typbeskrivningsspecifikationer B.100* [72]; *B.12* [73], [83]; *B.40* [76]; *B.04* [81]; *B.04:2* [82]; *B.33* [85]; *B.33:1* [86]
- *Granskning av BESTÅLL etapp 2* [75]
- *Granskning av särskild avfallsplan för kvarvarande driftavfall* [84]
- *Granskning av svar på föreläggande avseende nedmontering och rivning* [87]
- *Granskning av tillfällig lagring av radioaktivt avfall utomhus* [89]
- *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment turbin och generator (WP 2)* [80]
- *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment Kondensor (WP 3)* [91]
- *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment Reaktortank (WP 1)* [92]
- *Granskning av delmomentsrapport för segmentering av reaktorernas intern-delar* [90]
- *Granskning av den preliminära säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2* [77]
- *Verksamhetsbevakningsrapport om servicedrift och avvecklingsförberedelser* [99]
- *Verksamhetsbevakning om delmoment Reaktortank (WP 1)* [100]
- *Verksamhetsbevakning om typbeskrivningsspecifikation B.40* [106], [107], [122]
- *Verksamhetsbevakningsrapport om avvecklingsplanering 2019/1–3* [109], [110], [111], samt *drift och nedmontering och rivning 2020/2–3* [116], [117] och *2021/1–4* [131], [132], [133], [134]
- *Verksamhetsbevakning om typbeskrivningsspecifikation B.40 och delmoment segmentering av reaktortankar* [123]
- *Verksamhetsbevakning om delmoment Turbin och generator (WP 2)* [124]
- *Verksamhetsbevakning om delmoment Reaktorinneslutning - transportöppningar (WP 6.1)* [125]

- Verksamhetsbevakning om delmoment WP 1 och 2 [126]
- Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning [136]
- Verksamhetsbevakning om karakterisering av kärnavfall från nedmontering och rivning [140]

3.14.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om att den som har tillstånd till kärnteknisk verksamhet ansvarar för säkerheten i verksamheten och ska vidta de åtgärder som behövs för att på ett säkert sätt hantera kärnavfall om avfallet har uppkommit i verksamheten (10 § punkter 3 och 4 lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet) [70].
- Kraven om avfallsplanens innehåll (5 kap. 9 § SSMFS 2018:1, 6 kap. 3 § SSMFS 2008:1 samt tillståndsvillkor 16.1 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [74].
- Avseende delmoment *Reaktortank* (WP 1) i Barsebäck 1 kraven om att avfallens egenskaper ska bestämmas på lämpligt sätt samt att avfallet därefter ska hanteras med hänsyn till dess egenskaper och hur det ska omhändertas (5 kap. 10 § SSMFS 2018:1) [70].
- Avseende arbetspaket *Generator* (WP 2.2) i Barsebäck 1 och 2 samt delmomenten *Reaktortank* (WP 1) och *Reaktorinneslutning – pre-scope* (WP 6.1) i Barsebäck 1 kraven om att radioaktivt avfall med olika egenskaper så långt som det är möjligt och rimligt ska separeras i samband med att det uppkommer och därefter hållas åtskilt (5 kap. 10 § SSMFS 2018:1) [62], [70].
- Kraven om att det radioaktiva avfall som har uppkommit i verksamheten ska dokumenteras (5 kap. 12 § SSMFS 2018:1) [6], [70].
- Avseende omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet kraven om att den som innehar en anläggning där det förekommer kärnavfall ska hantera kärnavfallet på ett ordnat sätt med hänsyn till säkerhet och strålskydd samt om att kärnavfall som finns på en anläggning ska vara omgivet med de barriärer och vara försett med den strålskärming som behövs med hänsyn till aktivitetsinnehåll och andra egenskaper (6 kap. 1 § SSMFS 2008:1) [58].
- Kraven om särskilda avfallsplaners innehåll (6 kap. 4 § SSMFS 2008:1 respektive tillståndsvillkor 17 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [75], [84].
- Avseende avfallstyper B.04, B.04:2, B.12, B.33, B.33:1, B.40 och B.100 kraven om beskrivningar av de typer av avfallskollin som är avsedda för lagring av kärnavfallet under längre tid än fem år eller för slutförvaring (6 kap. 6 § SSMFS 2008:1 respektive tillståndsvillkor 16.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [72], [76], [81], [82], [83], [85], [86].
- Avseende omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet kraven om att det vid anläggningen ska finnas ett avfallsregister (punkterna 1–9 i 6 kap. 10 § SSMFS 2008:1) [6].
- Kravet om beskrivning av metoder för bestämning av innehållet av radioaktiva ämnen i kärnavfall och annat radioaktivt material (tillståndsvillkor 16.3 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [87].
- Kraven om att den som har tillstånd till kärnteknisk verksamhet ansvarar för säkerheten i verksamheten och ska vidta de åtgärder som behövs för att på ett säkert sätt avveckla och riva anläggningar som verksamheten inte längre ska bedrivas i (10 § punkter 3 och 4 lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet) [70].
- Avseende delmoment *BESTÄLL etapp 2* kraven om att redovisningen ska omfatta de eventuella skyddsåtgärder som planeras utöver vad som framgår av anläggningens säkerhetsredovisning samt att val av metoder för dekontaminering, demontering och rivning ska motiveras (9 kap. 8 § SSMFS 2008:1) [75].

- Kraven om uppgifterna i delmomentsredovisningen (tillståndsvillkor 27.1 och bilaga 6 till tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [80], [91], [92].
- Avseende delmoment *Segmentering av interndelar* (projekt HINT) kraven om uppgifterna i delmomentsrapporten (tillståndsvillkor 27.3 och bilaga 7 till tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [90].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kraven om särskilda avfallsplaners innehåll (6 kap. 4 § SSMFS 2008:1) [6].
 - Bristen bestod i att den särskilda avfallsplanen för det s.k. FOCT-avfallet inte omfattade omhändertagande av cellulosa.
- Avseende avfallstyp B.12 kraven om beskrivningar av de typer av avfallskollin som är avsedda för lagring av kärnavfallet under längre tid än fem år eller för slutförvaring (tillståndsvillkor 16.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [73].
 - Bristerna bestod i att ett antal områden behövde förtydligas och utvecklas i typbeskrivningsspecifikationen.

Under perioden har SSM bedömt att BKAB har förutsättningar att uppfylla följande krav:

- Avseende arbetspaket *Turbin* (WP 2.1) och delmoment *Reaktortank* (WP 1) kraven om att avfallets egenskaper ska bestämmas på lämpligt sätt samt om att radioaktivt avfall med olika egenskaper så långt som det är möjligt och rimligt ska separeras i samband med att det uppkommer och därefter hållas åtskilt (5 kap. 10 § SSMFS 2018:1) [62].
- Avseende omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet kraven om att det vid anläggningen ska finnas tillgång till register över poster med det kärnavfall som uppkommit på anläggningen eller som finns på anläggningen samt att registret så långt som det är möjligt och rimligt ska hållas aktuellt samt om att varje registrerad avfallspost ska vara tydligt identitetsmärkt (6 kap. 10 § SSMFS 2008:1) [58].

Under perioden har SSM tagit följande beslut avseende:

- tillverkning av avfallskollin enligt TBS B.04:2 [152]; B.12 [146]; B.33 [159]; B.33:1 [160]; B.40 [148], [149]
- utomhuslagring av lågaktivt kärnavfall [157]

3.14.3 Analysresultat

Hantering av kärnavfall

Avfallskollin för B.04 och B.04:2 består av cementsolidifierad låg- och medelaktiv, korn- och pulverformig jonbytarmassa i plåtfat [37], [38].

BKAB inkom den 15 december 2016 med typbeskrivningsspecifikation B.04. SSM meddelade den 28 augusti 2017 att granskning av avfallstyp B.04 utgör ett pilotprojekt för den nya typbeskrivningsprocessen [217]. SSM:s granskning av formatet på den nya typbeskrivningsprocessen finns dokumenterad [218]. Under SSM:s inledande granskning av typbeskrivningsspecifikation B.04 identifierade myndigheten ett behov av kompletterande information för att kunna färdigställa granskningen [219]. Den 4 februari 2020 inkom BKAB med en komplettering avseende typbeskrivningsspecifikation B.04 [220]. Utifrån sin granskning bedömde SSM sammantaget att typbeskrivningsspecifikation B.04 uppfyller kraven om beskrivningar av de typer av avfallskollin som är avsedda för lagring av kärnavfallet under längre tid än fem år eller för slutförvaring (tillståndsvillkor 16.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [81].

Under 2015 uppstod problem med BKAB:s etablerade cementsolidifieringsprocess av jonbytarmassa vilket ledde till att solidifiering av jonbytarmassa fick avbrytas. BKAB konstaterade efter utredning att den kvarvarande mängden jonbytarmassa, ca 3 m³, i tank

1-342 T31 avviker från det förhållande som anges i TBS för avfallstyp B.04 varför typbeskrivningsspecifikation B.04:2 togs fram. BKAB uppskattade att ca 150 fat kommer att tillverkas och lagras i AB-lagret på Barsebäcksverket tills transport till SFR sker. SSM bedömde att typbeskrivningsspecifikation B.04:2 uppfyller kraven om beskrivningar av de typer av avfallskollin som är avsedda för lagring av kärnavfallet under längre tid än fem år eller för slutförvaring (tillståndsvillkor 16.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [82] och upphävde det tidigare beslutet om att avfallskollin enligt avfallstyp B.04:2 inte fick tillverkas [152].

Vid verksamhetsbevakningen den 19 mars 2020 fick SSM svar på frågor som identifierades vid granskningen av typbeskrivningsspecifikation B.04 och B.04:2. BKAB:s svar ingick i respektive granskning [122]. Omhändertagandet av den kvarvarande jonbytommassan fördröjdes och påbörjades i maj 2022 [221].

Den 14 september 2018 anmälde BKAB typbeskrivningsspecifikation B.12, 20-fots containrar med fast, lågaktivt kärnavfall avsett för slutförvaring i SFR [222]. Utifrån sin granskning bedömde SSM att typbeskrivningsspecifikation B.12 delvis uppfyllde kraven om beskrivningar av de typer av avfallskollin som är avsedda för lagring av kärnavfallet under längre tid än fem år eller för slutförvaring (tillståndsvillkor 16.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [73]. Bristerna bestod i att ett antal områden behövde förtydligas och utvecklas i typbeskrivningsspecifikationen. SSM förelade BKAB om att åtgärda bristerna inom en bestämd tid [146]. Vidare fick BKAB utan hinder av beslutet tillverka avfallskollin enligt typbeskrivningsspecifikation B.12.

Den 27 maj 2020 anmälde BKAB en aktualiserad typbeskrivningsspecifikation B.12 [33]. SSM bedömde att BKAB på ett tillräckligt sätt uppdaterat, förtydligat och utvecklat beskrivningarna i den aktualiserade typbeskrivningsspecifikation B.12 och därmed uppfyllde kraven i tillståndsvillkor 16.2 [22], [83]. Vidare såg SSM positivt på att BKAB på ett tydligt sätt redovisade hur myndighetens förordnande och tidigare granskningskommentarer hade omhändertagits.

Under den aktuella perioden omhändertog BKAB kvarvarande låg- och medelaktivt kärntekniskt avfall, bl.a. sopor och skrot, från driften av Barsebäcksverket som lagrades i främst 200 liter fat i AB- och C-lagren. Dessa mellanlager togs i drift 1979 respektive 1982. Avfallet skulle sorteras och konditioneras enligt avfallstyp B.23 [32], [223] och tillhörande särskild avfallsplan [224] med hjälp av en ny fjärrstyrd utrustning, system 343, i Servicebyggnad 1 (system B1-172) [225]. Innan avfallshanteringen hade påbörjat genomförde SSM den 28 februari 2019 en inspektion med fokus på strålskyddsaspekter och säker hantering av det kärntekniska avfallet där inga brister i kravuppfyllelse identifierades [58].

I samband med verksamhetsbevakningen den 21 maj 2019 informerades SSM om framdriften av avfallshanteringen [110]. BKAB hade i de första faten hittat fler acetonindränkta trasor än förväntat. SSM såg positivt på att BKAB därför hade pauserat projektet för att utreda brandskyddsfrågor och vidta åtgärder.

Den 21 februari 2020 genomförde SSM ytterligare en inspektion med fokus på strålskyddsaspekter vid hantering av avfallet samt dess dokumentation [6]. Avseende hantering av det kärntekniska avfallet identifierade SSM endast en brist i uppfyllelse av kraven i 6 kap. 4 § SSMFS 2008:1 eftersom den särskilda avfallsplanen inte omfattade omhändertagande av cellulosa.

Vid verksamhetsbevakningen den 27 augusti 2020 redovisade BKAB hur de acetonindränkta trasorna i FOCT-avfallet tvättas för att sedan kunna omhändertaras enligt avfallstyp B.23 [116].

Sammanlagt producerade BKAB 16 plåtkokiller enligt avfallstyp B.23 under den aktuella perioden.



Den 20 november 2020 anmälde BKAB typbeskrivningsspecifikation B.33, betongkokiller med sopor och skrot som uppkommer under rivning från Barsebäcksverket avsett för slutförvaring i SFR/2BMA [41]. Utifrån sin granskning bedömde SSM att typbeskrivningsspecifikation B.33 uppfyller kraven om beskrivningar av de typer av avfallskollin som är avsedda för lagring av kärnavfallet under längre tid än fem år eller för slutförvaring (tillståndsvillkor 16.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [85]. SSM beslutade om att BKAB får tillverka avfallskollin enligt typbeskrivningsspecifikation B.33 och mellanlagra dessa på Barsebäcksverket [159]. Vidare beslutade SSM om att typbeskrivningsspecifikation B.33 ska uppdateras avseende hantering av slam samt bestämmingar av innehåll av radionuklider och eventuella komplexbildande ämnen i slammet innan avfallskollin enligt TBS B.33 innehållande slam tillverkas. Under den aktuella perioden tillverkade BKAB inga avfallskollin enligt avfallstyp B.33.

I AB- och C-lagret finns ett fåtal 200-liters fat innehållande obehandlat låg- och medelaktivt driftavfall i form av sopor och skrot från Barsebäck 1 och 2 som inte kan omhändertas enligt typbeskrivningsspecifikation B.12. För att kunna ta omhand detta driftavfall anmälde BKAB den 27 november 2020 TBS B.33:1 [40] och tillhörande särskild avfallsplan [226]. SSM granskade både typbeskrivningsspecifikationen och den särskilda avfallsplanen och bedömde att de uppfyller kraven om beskrivningar av de typer av avfallskollin som är avsedda för lagring av kärnavfallet under längre tid än fem år eller för slutförvaring (tillståndsvillkor 16.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [86] respektive om innehåll i avfallsplan (tillståndsvillkor 17 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [84]. SSM beslutade om att BKAB får tillverka avfallskollin enligt typbeskrivningsspecifikation B.33:1 och mellanlagra dessa på Barsebäcksverket [160]. Vidare beslutade SSM om att typbeskrivningsspecifikation B.33:1 ska uppdateras avseende hantering av slam samt bestämmingar av innehåll av radionuklider och eventuella komplexbildande ämnen i slammet innan avfallskollin enligt typbeskrivningsspecifikation B.33:1 innehållande slam tillverkas. Under den aktuella perioden tillverkade BKAB inga avfallskollin enligt avfallstyp B.33:1.

SSM har tidigare granskat typbeskrivningsspecifikation B.100, ståltankar innehållande reaktorernas segmenterade interdelar, i samband uppförande av Mellanlager 1 (system B1-168) [227]. Utifrån granskningen förelade SSM BKAB om att uppdatera typbeskrivningsspecifikationen. Den 13 december 2018 anmälde BKAB en aktualiserad typbeskrivningsspecifikation B.100 [4]. Utifrån sin granskning konstaterade SSM att BKAB hade omhändertagit de kommentarer som SSM lämnat utifrån den första granskningen [72]. Vidare bedömde SSM att typbeskrivningsspecifikation B.100 uppfyller kraven om beskrivningar av de typer av avfallskollin som är avsedda för lagring av kärnavfallet under längre tid än fem år eller för slutförvaring (tillståndsvillkor 16.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]).

Inom ramen för delmoment *BESTÄLL etapp 2* planerar BKAB att omhänderta 20 bränsleställ, fyra styrstavsledrörsställ och ett instrumentledrörsställ. BKAB anmälde den 18 december 2019 en delmomentsredovisning [228] och en särskild avfallsplan [229] för de planerade åtgärderna. Utifrån sin granskning bedömde SSM att avfallsplanen uppfyllde kraven om innehållet i en särskild avfallsplan (tillståndsvillkor 17 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [75]. Ställen transporterades till Cyclife för fortsatt behandling och eventuell efterföljande friklassning. SSM följer upp frågan löpande, t.ex. vid verksamhetsbevakningarna [117] och [131]. Hittills har BKAB inte beslutat hur ställen ska behandlas.

I samband med en verksamhetsbevakning den 1 mars 2019 följde SSM upp den vid mellanlagringsinspektionen år 2017 identifierade bristen att bränsleställen inte hade registrerats i BKAB:s avfallsdatabas. År 2018 överförde BKAB sin avfallsdatabas till

SKB:s avfallsdatabas GADD. SSM kunde vid verksamhetsbevakningen konstatera att bränsleställen var registrerade i det systemet [99].

Enligt 5 kap. 3 § strålskyddslagen (2018:396) ska radioaktivt avfall utan onödigt dröjsmål tas omhand, genom att friklassas eller vid behov slutförvars, på ett från strålskyddssynpunkt godtagbart sätt. Enligt 10 § 3. lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet ska den som har tillstånd till kärnteknisk verksamhet vidta de åtgärder som behövs för att på ett säkert sätt hantera och slutförvara kärnavfall som uppkommit i verksamheten. Inom ramen för granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar bedömde SSM att BKAB uppfyller tillämpliga krav inom följande delområden respektive att BKAB har förutsättningar att uppfylla tillämpliga krav: *planerat omhändertagande av olika avfallskategorier, hantering av kärnavfall på förläggningsplatsen, avfallslogistik och interna transporter samt buffert- och mellanlagring av kärnavfall* [74].

Innan nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2 påbörjades hade BKAB genomfört omfattande radiologiska kartläggningar av anläggningen [70]. Dessa kartläggningar kompletteras vid behov i samband med planering respektive under genomförande av delmomenten. BKAB:s val av avbördningsväg för kärnavfallet grundar sig på resultat av den radiologiska kartläggningen.

I samband med godkännandet av NoR-SAR för Barsebäck 1 och 2 förelade SSM BKAB om att åtgärda vissa brister i kravuppfyllelse avseende värdering av metoderna för bestämning av innehållet av radioaktiva ämnen i kärnavfall och verifiering av nuklidvektorer [145]. SSM granskade BKAB:s redovisningar och avslutade föreläggandet [87]. I synnerhet såg SSM positivt på att BKAB hade god framdrift i verifiering av nuklidvektorerna och att arbetet bedrevs systematiskt och var dokumenterat på ett spårbart sätt.

Utifrån inspektionen den 3 september 2020 bedömde SSM att det fanns förutsättningar för BKAB att uppfylla kraven om karakterisering av det radioaktiva avfallet från delmomenten *Reaktortank* (WP 1) och *Turbin och generator* (WP 2) [62]. Kraven bedömdes vara uppfyllda vid inspektionen den 1–2 november 2021 [70]. Vid inspektionen redovisade BKAB i detalj det omfattande arbete som hade genomförts för att radiologiskt kartlägga de system och komponenter som ska demonteras inom ramen för delmoment *Reaktorinneslutning – pre-scope* (WP 6.2) samt hur avfallets nuklidspecifika aktivitetssammansättning (nuklidvektorer) har tagits fram [70].

Den 20 maj 2021 genomförde SSM en verksamhetsbevakning av strategier och metoder för karakterisering av kärntekniskt avfall från nedmontering och rivning hos bl.a. BKAB [140]. SSM fick omfattande information om hur bl.a. BKAB samverkar med SKB kring strategier och metoder för karakterisering av kärnavfall för slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall (SFR) eller det planerade slutförvaret för långlivat avfall radioaktivt avfall (SFL).

Frågor kring BKAB:s fortsatta radiologiska kartläggning samt framtagning och tillämpning av nuklidvektorer behandlades även vid andra tillsynsinsatser, t.ex. [131], [132].

BKAB:s avfallsplan beskriver hur det radioaktiva avfallet delats in i kategorier och hur det finns hanteringslinjer för samtliga kategorier beroende på avfallets egenskaper och planerat slutligt omhändertagande [230]. SSM konstaterade att allt avfall från nedmontering och rivning av Barsebäckverket kommer att hanteras inom ramen för svenska befintliga eller planerade system för radioaktivt avfall [74].

Vid inspektionerna den 3 september 2020 [62] och den 1–2 november 2021 [70] kontrollerade SSM att avfall från respektive hanteringslinje hade sorterats och sedan hanterats separat för att reducera risken för korskontamination och i enlighet med respektive avfallstyp.



I samband med godkännandet av NoR-SAR för Barsebäck 1 och 2 förelade SSM BKAB även om att redovisa vilka materialsorter som kategoriseras som farligt avfall samt hur farligt avfall med potentiell radioaktiv förorening omhändertas [145]. Den första föreläggandepunkten avslutades efter SSM:s granskning av BKAB:s redovisningar [87]. Uppfyllandet av den andra föreläggandepunkten bedömdes i samband med SSM:s granskningar av delmomentsredovisningarna för delmomenten *Reaktortank* (WP 1) [92], *Turbin och generator* (WP 2) [80] samt *Kondensator* (WP 3) [91].

För att möjliggöra en ändamålsenlig lagring av lågaktivt, fast kärntekniskt avfall i containrar fram till deras transport till extern behandling respektive slutförvaring i SFR har BKAB under den aktuella perioden uppfört och tagit i drift Mellanlager 2, system B1-169, se avsnitt 3.1 *Konstruktion och utförande av anläggningen* och avsnitt 3.11 *Analys för säkerheten och säkerhetsredovisning*. Genom den planerade uppställningen av avfallskollin i tätpackade rader med upp till 6 stycken containrar på höjden och ett avstånd mellan raderna om 0,5 m respektive mellan containrar och ytterväggarna om 1 m i kombination med möjligheten att förflytta enskilda kollin till omflyttningsarean skapade BKAB nödvändiga förutsättningar för kontroller av avfallskollin [77]. SSM besökte Mellanlager 2 den 19 augusti 2021 [136] och noterade inga uppenbara avvikelser från BKAB:s redovisningar.

För att möjliggöra en effektiv avfallslogistik har BKAB inrättat olika buffertlagringsytor på flera ställen i Barsebäck 1 och 2. Vid anläggningsbesöken konstaterade SSM god ordning på dessa ytor, dvs. avfallet förvarades i ändamålsenliga emballage som var försedda med avfallsbesked när emballaget var färdigpackat och avfallets öppningar var förseglade med t.ex. plastfolie [62], [70], [136].

Ett antal stora komponenter behövde under en kortare period lagras utomhus inför deras transport till extern behandling. Utifrån BKAB:s redovisningar om avfallets radiologiska egenskaper och emballering samt de för lagringen avsedda ytorna utomhus bedömde SSM att den anmälda ändringen varken i sig innebär en sådan verksamhet eller åtgärd som är tillståndspliktig eller att den innebär en olägenhet av betydelse för människors hälsa eller miljön. Därmed bedömde SSM att ändringen inte är tillståndspliktig enligt 1 kap. 4 § miljöprövningsförordningen [89].

Delmoment *Reaktortank* (WP 1) genomfördes i Barsebäck 1 mellan år 2020 och 2021 varefter motsvarande arbeten påbörjades i Barsebäck 2. Reaktortanksdelarna förvaras i 2-kokiller i stål (avfallstyp B.40) avsedda för utbyggt slutförvar för kortlivat radioaktivt avfall (SFR), bergssal för reaktortankar (BRT). Innan BKAB anmälde TBS B.40 version 3 [231] den 2 december 2019 erhöll SSM vid två verksamhetsbevakningar information om tidplan för framtagning och anmälan av TBS B.40 samt vilka underlag som kommer att ingå i anmälan [100], [106]. Efter en inledande granskning förbjöd SSM tillverkning av avfallskollin enligt TBS B.40 version 3 [148], dvs. kringgjutning av det kärntekniska avfallet inför mellanlagring.

Den 11 maj 2020 kompletterade BKAB ärendet med en aktualiserad TBS B.40 version 6, avfallskolli med bultat lock för mellanlagring [31]. SSM kompletterade granskningen av med ytterligare tre verksamhetsbevakningar där BKAB besvarade av myndigheten identifierade frågor [107], [122], [123]. Sammantaget bedömde SSM att TBS B.40 version 6 uppfyller kraven om innehållet i en särskild avfallsplan (tillståndsvillkor 17 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [76]. Därmed beslutade SSM att Barsebäck Kraft BKAB fick tillverka avfallskollin enligt TBS B.40, version 6, för mellanlagring i Mellanlager 1, system B1-168, vid Barsebäckverket [149].

I samband med verksamhetsbevakningen den 19 mars 2021 granskade SSM de BKAB-interna transportdokumenten för de hittills packade 17 stycken 2-kokillerna och konstaterade att deras vikter och radiologiska egenskaper överensstämmer med

specifikationerna i TBS B.40 [131]. Sammanlagt producerade BKAB 51 stycken 2-kokiller enligt avfallstyp B.40 under den aktuella perioden.

Sammanfattningsvis konstaterar SSM att BKAB delvist haft problem med framdriften av omhändertagande av kärntekniskt avfall från den tidigare driften av Barsebäcksverket, dvs. jonbytmassor och låg- och medelaktivt avfall i form av sopor och skrot som inte kan omhändertas enligt TBS B.12. Erforderliga avfallsplaner och typbeskrivnings-specifikationer finns dock framtagna. När det gäller kärntekniskt avfall från nedmontering och rivning har ett flertal typbeskrivningsspecifikationer tagits fram och godkänts av SSM. Stora mängder avfall har även hanterats under perioden, genom transport till Cyclife, paketering för lagring vid Barsebäcksverket eller friklassning för återvinning eller deponering.

Avveckling

Utifrån sin granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar samt beaktat tillsynsunderlag bedömde SSM sammanfattningsvis att BKAB hade vidtagit och vidtar ändamålsenliga förberedelser för att nedmontera och riva Barsebäck 1 och 2 på ett strålsäkert sätt [74].

Genom regelbundna verksamhetsbevakningar har SSM under den aktuella perioden löpande följt upp BKAB:s förberedelser för nedmontering och rivning respektive genomförande nedmontering och rivning [99], [109], [110], [111], [115], [116], [117], [131], [132], [133], [134].

Under skedet nedmontering och rivning, som inleddes april 2020, har BKAB anmält och påbörjat, respektive genomfört, följande delmoment:

- *BESTÄLL etapp 2* [228]
- *Reaktortank (WP 1)* [26]
- *Turbin och generator (WP 2)* [27]
- *Kondensator (WP 3)* [28]
- *Biologiska skärmen (WP 5)* [232]
- *Reaktorinneslutning – transportöppningar (WP 6.1)* [29]
- *Reaktorinneslutning – systemrivning, pre-scope (WP 6.2)* [30]
- *Reaktorbyggnad – systemrivning, plan 7–10 (WP 12.1)* [233].

Under den för föreliggande samlad strålsäkerhetsvärdering aktuell period år 2019–2021 har SSM granskat delmomentsredovisningarna för *BESTÄLL etapp 2* [75], *Reaktortank* [92], *Turbin och generator* [80] och *Kondensator* [91]. I samtliga fall anmälades delmomentsredovisningarna i tid, dvs. minst en månad innan åtgärderna planeras att påbörjas (tillståndsvillkor 27 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]). SSM:s granskningar kompletterades med ett antal verksamhetsbevakningar där BKAB på ett omfattande och tydligt sätt besvarade de av myndigheten identifierade frågor [100], [123], [124] [125], [126]. Sammanfattningsvis konstaterade SSM att BKAB:s delmomentsredovisningar innehåller i tillräcklig omfattning de uppgifter som krävs enligt tillståndsvillkor 27.1 och bilaga 6 till tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftreaktorer. Därigenom uppnåddes syftet med redovisningarna att konkretisera avvecklingsplanen och att komplettera NoR-SAR varigenom SSM fick sådan information som myndigheten behöver för sin tillsyn av de planerade åtgärderna, t.ex. inspektionerna [65], [62] och [70], se avsnitten 3.14 *Hantering av kärnavfall* och 3.16 *Strålskydd inom anläggningen*. Slutligen bedömde SSM att BKAB hade förutsättningar att genomföra de planerade nedmonterings- och rivningsåtgärderna på ett strålsäkert sätt.

SSM informerades om tidpunkt för start och avslut av respektive delmoment i BKAB:s veckorapporter. Aktuell status av delmomenten redovisades för SSM övergripande i veckorapporterna och utförligt i samband med de kvartalsvisa verksamhetsbevakningar

[115], [116], [117] [131], [132], [133], [134] samt vid anläggningsbesöket den 10 augusti 2021 [136]. Utöver planerade åtgärder som anmäls i form av delmomentsredovisningar planeras för respektive pågår ett antal s.k. *specialprojekt*, t.ex. omhändertagande av sedimentdammarna. SSM följer upp dessa projekt i samband med de kvartalsvisa verksamhetsbevakningar.

I förkommande fall, informerade BKAB myndigheten utan onödig dröjsmål om tekniska eller organisatoriska ändringar i de anmälda åtgärderna, t.ex. tillkommande, mindre omfattande arbetsmoment eller nya respektive tillkommande uppdragstagare. Ingen av dessa ändringar bedömdes av SSM som principiell ändring enligt tillståndsvillkor 28 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22].

Senast ett år efter det att ett delmoment har avslutats ska en delmomentsrapport lämnas in till SSM (tillståndsvillkor 27.3 och bilaga 7 till tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]). Under den aktuella perioden inkom BKAB med delmomentsrapporten för *Segmentering av interndelar* (projekt HINT) [3]. SSM konstaterade att BKAB:s redovisningar i delmomentsrapporten stämmer överens med det som har rapporterats enligt andra bestämmelser respektive med det som har framkommit i myndighetens tillsyn [90]. SSM konstaterade därmed att informationen i delmomentsrapporten är korrekt och tillräckligt utförlig.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Hantering av kärnavfall samt avveckling* som **tillfredställande**. Myndigheten gjorde samma bedömning vid föregående samlade strålsäkerhetsvärdering för åren 2016–2018 [1].

3.15 Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet

Tillsyn rörande kärnämneskontroll vid Barsebäcksverket sker normalt vartannat år på Barsebäck 1 respektive Barsebäck 2. Ofta sker tillsynen samtidigt på de två blocken av IAEA, Europeiska kommissionen och SSM. Syftet med tillsynen är att verifiera att anläggningen inte är i bruk, att deklarerad information om anläggningens utformning stämmer överens med verkligheten samt att deklarerad mängd kärnämne stämmer.

3.15.1 Tillsynsunderlag

- *Inspektion av Barsebäcksanläggningen och fysisk inventering Physical inventory verification (PIV) 2019* [141]
- *Inspektion av Barsebäcksanläggningen och fysisk inventering Physical inventory verification (PIV) 2021* [142]
- *European Commission, Statement in accordance with Article 90(a) of the Agreement of 5 April 1973 (Information av inspektion av Barsebäck 1 (WBE1) för perioden 2019-10-10—2019-10-10)* [234]
- *European Commission, Statement in accordance with Article 90(a) of the Agreement of 5 April 1973 (Information av inspektion av Barsebäck 2 (WBE2) för perioden 2019-10-10—2019-10-10)* [235]
- *IAEA, Statement in accordance with Article 90(a) of the Agreement of 5 April 1973 (information av inspektion av Barsebäck 2 (WBE2) för perioden 2019-10-10—2019-10-10)* [236]
- *Granskning av Barsebäck Kraft AB:s transportdokumentation* [71]

3.15.2 Kravuppfyllnad

SSM deltog vid den av IAEA och Europeiska kommissionen initierade kärnämneskontrollinspektionen vid Barsebäck 1 och 2 år 2019 [141]. Ingen inspektion genomfördes



år 2020. SSM deltog i den av Europeiska kommissionen initierade kärnämneskontrollinspektionen vid Barsebäck 1 och 2 år 2021 [142]. Vid samtliga tillsynsinsatser har inga avvikelser eller odeklarerade verksamheter påvisats. Anläggningen har inget innehav av kärnämne, vilket överensstämmer med SSM:s register.

I samband med segmentering av reaktorns interndelar på Barsebäck 1 upptäcktes en PRM-sond (Power Range Monitoring) vilken satt monterad i härden. Denna typ av sond innehåller fyra neutrondetektorer. Sonden var obestrålad och har tidigare använts i utbildnings-syfte. Sonden demonterades och förvarades därefter i reaktorhallen. I samband med att bränslebassängen på Barsebäck 2 tömdes och sanerades hittades två lösa bestrålade neutrondetektorer som flyttades till Barsebäck 1 där de kunde förvaras strålskärmat. De sex neutrondetektorernas totala uraninnehåll är under 1 gram. BKAB rapporterade den kompletta obestrålade PRM-sonden och de två bestrålade neutrondetektorerna som oförutsett förvärv (GA) enligt överenskommelse med Europeiska kommissionen och IAEA efter inspektionen 2019 [237]. PRM-sonden och de lösa neutrondetektorerna har därefter skickats och överlåtits till OKG där de förvaras i Oskarshamn 1 inför den vidare hanteringen. Transporten av materialet till Oskarshamn 1 genomfördes den 27 april 2021 och finns dokumenterad i det nationella kärnämnesregistret SKISIS.

Dessutom har under perioden följande krav bedömts vara uppfyllt:

- Kravet om att sammanställa föregående års transportverksamhet (villkor 3 i *Tillstånd för transport av radioaktiva ämnen* [238]) [71].

Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområden kärnämneskontroll och exportkontroll.

Inom område transportsäkerhet beslutade SSM om:

- *Tillstånd för transport av radioaktiva ämnen* [154]

3.15.3 Analysresultat

IAEA och Europeiska kommissionen har i särskilda utlåtanden angivit att de inte har något att anmärka på kärnämneskontrollen på Barsebäck 1 och 2 [234], [235], [236].

Tillsynsinsatserna visar vidare på att BKAB förbereder internationella inspektioner väl [141], [142]. BKAB har årligen inkommit med underlag avseende anläggningsbeskrivning och grundläggande teknisk beskrivning i enlighet med internationella överenskommelser och lagstiftning [239], [240], [241].

SSM konstaterade att BKAB i transporthandlingarna för utrikestransporter (klass 7) till Unitech under åren 2016–2018, felaktigt redovisade de kortlivade radionuklider Cr-51 och Co-58 som inte längre förekommer på Barsebäckverket [71]. Dessa radionuklider angavs dessutom i de årliga sammanställningarna över genomförda transporter för åren 2017 och 2018. Inför den till Unitech utgående transporten den 24 april 2019 aktualiserade BKAB rutinen *Rutin för extern tvätt mot UniTech Services GmbH kontra BKAB* på ett ändamålsenligt sätt och försäkrade sig om att den följdes av den utförande personalen. Dessutom försäkrade sig BKAB genom egna beräkningar om att den av Unitech beräknade totalaktiviteten av utgående containrar är tillräcklig, korrekta och avser rätt radionuklider (Co-60 och Cs-137). BKAB angav i årsrapporterna över genomförda transporter till/från Barsebäck under 2019 respektive 2020 [45], [46] Co-60, Pu-238 och Cs-137 som ledande nuklider för utgående utrikestransporter (klass 7) till Unitech samt beräknade totalaktiviteter som ligger inom vad som kan klassificeras som transport av radioaktiva ämnen, undantaget kolli UN 2910.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Kärnämneskontroll och transportsäkerhet* som **tillfredsställande**. Under den aktuella perioden har ingen tillsyn skett avseende *exportkontroll* varför tillsynsområdet **inte kan bedömas**. Vid samlad strålsäkerhetsvärdering för perioden 2016–2018 gjorde SSM samma bedömning [1].

3.16 Strålskydd inom anläggningen

3.16.1 Tillsynsunderlag

- *Inspektion av förberedelser inför omkonditionering av FOCT-avfallet* [58]
- *Inspektion om optimering av strålskydd* [59]
- *Inspektion av omkonditionering av FOCT-avfall* [6]
- *Inspektion av strålskyddet inom delmoment Reaktortank (WP1)* [65]
- *Inspektion om avfallskaraktärisering och avfallshantering samt personalstrålskydd och interna transporter* [70]
- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Granskning av Barsebäcksverkets utvärdering av program för optimering av strålskyddsåtgärder – 2019* [94]
- *Verksamhetsbevakning om strålskyddsövervakarens roll och möjlighet att verka i rollen* [114]
- *Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning av Barsebäcksverket 2020/1-3* [115], [116], [117] och *2021/1-4* [131], [132], [133], [134]
- *Verksamhetsbevakning om delmoment WP 1 och 2* [126]

3.16.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om att optimera strålskyddet så långt som det är möjligt och rimligt med hänsyn till befintlig teknisk kunskap samt ekonomiska och samhälleliga faktorer (3 kap. 5 § strålskyddslagen (2018:396)) [59].
- Kravet om att dosrestriktioner ska bestämmas för personer som kan komma att exponeras för strålning från verksamheten (3 kap. 1 § strålskyddsförordningen (2018:506)) [59].
- Avseende omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet kravet om att dosrestriktioner ska bestämmas för personer som kan komma att exponeras för strålning från verksamheten (3 kap. 1 § strålskyddsförordningen (2018:506)) [6].
- Kraven om mål och riktlinjer inom strålskyddsområdet (5 § SSMFS 2008:26) [59].
- Avseende delmoment *Reaktortank* (WP 1) i Barsebäck 1 och Mellanlager 2 kraven om att anläggningar, lokaler och platser där verksamhet bedrivs ska vara utformade så att exponering av arbetstagare för joniserande strålning och spridning av radioaktiva ämnen kan begränsas och mätas (4 kap. 1 § SSMFS 2018:1) [61], [77].
- Avseende Mellanlager 2 kraven om att lagret ska utgöra ett kontrollerat område då arbetstagare kan få sådana årliga stråldoser att den effektiva dosen överskrider 6 millisievert (4 kap. 3 § SSMFS 2018:1) [77].
- Avseende omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet kravet om att kontrollerat område ska vara uppmärkt (4 kap. 5 SSMFS 2018:1) [6].
- Avseende delmoment *Reaktortank* (WP 1) kraven om att interna transporter av radioaktiva ämnen ska så långt som det är möjligt och rimligt följa gällande bestämmelser om strålningsnivåer, ytkontamination och emballage vid transport av farligt gods på väg (4 kap. 8 § SSMFS 2018:1) [61], [70].
- Avseende delmoment *Reaktortank* (WP 1) kraven om att lokaler, platser, arbetsytor och utrustningar ska regelbundet och då det finns särskild anledning kontrolleras genom mätningar (4 kap. 10 § SSMFS 2018:1) [65].



- Avseende delmoment *Reaktortank* (WP 1) kraven om att instrument för mätning av strålningsnivåer ska vara kalibrerade och funktionstestade samt att det ska finnas dokumenterade rutiner för detta (4 kap. 12 § SSMFS 2018:1) [65].
- Avseende delmoment *Reaktortank* (WP 1) kraven om att för arbetsuppgifter som innebär risk att få en betydande ekvivalent dos till ögats lins, extremiteter eller hud, ska en mätning eller beräkning utföras som är anpassad samt kunna fastställas (4 kap. 20 § SSMFS 2018:1) [65], [70].
- Kraven om att mål och riktlinjer enligt 3 kap. 5 § 1 SSMFS 2018:1 ska vara anpassade för anläggningen och vara utformade så att de beaktar såväl det dagliga som det långsiktiga strålskyddet; om att verksamheten ska följas upp och utvärderas med avseende på bestämmelserna om optimering i 3 kap. 5 § strålskyddslagen (2018:396); om att utvärderingen ska göras minst en gång årligen samt om att dokumentation av utvärderingen ska sändas till SSM (5 § SSMFS 2008:26) [94].
- Avseende omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet kraven om att tillståndshavaren ska se till att lokala strålskyddsinstruktioner finns upprättade (10 § punkt 3–7 SSMFS 2008:26) [58].
- Kraven om lokala strålskyddsinstruktioner (10 § punkt 3, 5–7 och 9 SSMFS 2008:26) [70].
- Avseende delmoment *Reaktortank* (WP 1) kraven om att helkroppsmätning ska utföras på ett urval av personer som deltagit i arbete i sådan miljö där särskild risk för intag av radioaktiva ämnen bedömts föreligga (21 § andra och tredje stycket SSMFS 2008:26) [65].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kraven om att lokaler, platser, arbetsytor och utrustningar ska regelbundet och då det finns särskild anledning kontrolleras genom mätningar (4 kap. 10 § SSMFS 2018:1) [70].
 - Bristerna bestod i att vid arbetsplatsen för delmoment *Reaktorbyggnad – pre-scope* (WP 6.2) i Barsebäck 1 kunde inte förhöjda mängder luftburna radioaktiva ämnen övervakas eftersom den mobila partikelmonitorn (EDGAR) som fanns på plats inte var inkopplad och visade sig sedan dessutom vara trasig.
- Kraven om att instrument för mätning av strålningsnivåer ska kalibreras regelbundet med metrologisk spårbarhet och genomgå funktionskontroller samt om att det ska finnas dokumenterade rutiner för användning, underhåll och funktionskontroll (4 kap. 12 § SSMFS 2018:1) [70].
 - Bristerna bestod bl.a. i att inte alla instrument har kalibrerats efter ett år så som det är angivet i instruktion; att anvisningen för instrumentkalibrering var inaktuell i flera avseenden; att det som angavs vid anläggningsbesöket om kalibrering av de mobila partikelmonitorerna stämde inte överens med kalibreringsprotokollet; samt att vid anläggningsbesöket saknade närvarande operativ strålskyddspersonal kännedom om möjlighet att genomföra funktionskontroller med alfastrålande preparat.

Under perioden har följande krav bedömts inte vara uppfyllda:

- Avseende utrymmet för omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet och transportgången till utrymmet kraven om att inom kontrollerat område ska strålnings- och aktivitetsnivåer vara kända genom mätning, beräkning eller bedömning (4 kap. 9 § SSMFS 2018:1) [6].
- Avseende utrymmet för omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet kraven om att lokaler, platser, arbetsytor och utrustningar där det kan förekomma radioaktiv kontamination efter hantering av öppna strålkällor, ska regelbundet och då det finns särskild anledning kontrolleras genom mätningar (4 kap. 10 § SSMFS 2018:1) [6].

- Avseende delmomenten *Reaktorinneslutning – pre-scope* (WP 6.2) och *Kondensator* (WP 3) kraven om att för arbetsuppgifter som innebär risk att få en betydande ekvivalent dos till ögats lins, extremiteter eller hud, ska en mätning eller beräkning utföras som är anpassad för att säkerställa att den ekvivalenta dosen kan fastställas (4 kap. 20 § SSMFS 2018:1) [70].

Under perioden har SSM bedömt att BKAB har förutsättningar att uppfylla följande krav:

- Kraven om att anläggningar, lokaler och platser där verksamhet bedrivs ska vara utformade så att exponering av arbetstagare för joniserande strålning och spridning av radioaktiva ämnen kan begränsas och mätas (4 kap. 1 § SSMFS 2018:1) samt tillämpliga delar av kraven i SSMFS 2008:26 om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar under skedet nedmontering och rivning [74].

Under den aktuella perioden har SSM inte tagit några beslut inom tillsynsområdet.

3.16.3 Analysresultat

Under slutskedet av servicedriften genomförde SSM den 18 november 2019 en inspektion inom tillsynsgrupp *Optimering av strålskydd* [59]. SSM konstaterade att BKAB har ett ledningssystem som styr strålskyddsoptimering inom samtliga nivåer av organisationen och att relevanta dokument var uppdaterade. Dessutom har BKAB rutiner som begränsar sannolikheten för exponering genom styrt tillträde till kontrollerat område. Mål och riktlinjer fanns framtagna enligt en dokumenterad process och dessa var kända inom organisationen. Det fanns etablerade dosrestriktioner för arbetstagare som tillämpades i de sammanhang och den omfattning som behövs för optimering av strålskyddet. BKAB begränsade antalet personer som exponeras via skyddsanvisningar och strålskyddsövervakning. Storleken på den individuella stråldosen begränsas genom uppföljning av personsdosimeter (TLD och EPD), dosprognoser samt administrativa marginaler till dosrestriktioner. Det fanns även en rutin för att registrera identifierade händelser och förhållanden som är av betydelse för strålskyddet. Dessutom styrde strålskydds-föreståndaren tillsammans med verksamhetsområdet *Säkerhet, kvalitet och miljö* strålskyddsverksamheten.

Den 19 november 2019 genomförde SSM en verksamhetsbevakning om BKAB:s strålskyddföreståndares roll och dennes förmåga att verka i organisationen. SSM ansåg att ordinarie strålskyddföreståndare hade mandat och ansvar i organisationen och att dennes kompetens bedömdes som väldigt god av linjeorganisationen. Samverkan, fördelning av arbetsuppgifter och informationsutbyte emellan strålskyddföreståndare och dennes ersättare uppfattades som god av SSM.

SSM noterade en viss oro bland de intervjuade personerna gällande möjligheten att påverka att strålskydd kommer in tidigt i de olika delmomenten och möjligheten att få rätt och tillräcklig strålskyddspersonal. Vid SSM:s tillsyn under skedet nedmontering och rivning, exempelvis vid verksamhetsbevakningen den 2 oktober 2020 [126], fick myndigheten inga indikationer på att strålskyddsfrågor inte tidigt beaktades under planeringen av delmoment eller att tillgång till (inhyrd) strålskyddspersonal var otillräckligt.

Utifrån sin granskning av BKAB:s utvärdering av program för optimering av strålskyddsåtgärder för år 2019 bedömde SSM att BKAB uppfyllde kravet om att det ska finnas anpassade mål som beaktar det långsiktiga strålskyddet samt har följt upp verksamheten (5 § SSMFS 2008:26) [94]. SSM konstaterade att BKAB tillämpade dosrestriktioner (planeringsvärden för individdos) i enlighet med 3 kap. 1 § strålskyddförordningen (2018:506).

Utifrån sin granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar, BKAB:s redovisningar av nuvarande strålskyddsåtgärder och utvärderingar av inträffade händelser och avvikelser med betydelse för strålskyddet bedömde SSM att BKAB har förutsättningar att uppfylla kraven i 4 kap. 1 § SSMFS 2018:1 om skydd av arbetstagare samt tillämpliga delar av kraven i SSMFS 2008:26 om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar under skedet nedmontering och rivning [74]. BKAB:s strålskyddsverksamhet under skedet nedmontering och rivning är en anpassning av verksamheten så som den har bedrivits under servicedriften till de nya förhållandena.

Under åren 2020 och 2021 inspekterade SSM området personalstrålskydd inom projektet för *omkonditionering av det s.k. FOCT-avfallet* [58], [6] samt inom delmomenten *Reaktortank* (WP 1) [65], [70], *Kondensor* (WP 3) och *Reaktorinneslutning – systemrivning pre-scope* (WP 6.2) [70]. Med ett fåtal undantag uppfyllde BKAB de inom ramen för inspektionerna bedömda kraven.

Vid inspektionen [6] identifierade SSM brister avseende kraven om att strålnings- och aktivitetsnivåer ska vara kända genom mätning, beräkning eller bedömning inom kontrollerat område (4 kap. 9 § SSMFS 2018:1) samt avseende kraven om att lokaler, platser, arbetsytor och utrustningar där det kan förekomma radioaktiv kontamination efter hantering av öppna strålkällor, ska regelbundet och då det finns särskild anledning kontrolleras genom mätningar (4 kap. 10 § SSMFS 2018:1). Eftersom BKAB:s strålskyddsföreståndare och dess ersättare identifierade samma brister vid deras *riktade granskning*, som hade genomförts några dagar innan SSM:s inspektion, såg myndigheten ingen anledning att vidta ytterligare åtgärder avseende dessa brister. I samband med verksamhetsbevakningen den 27 augusti 2020 följde SSM upp de av BKAB vidtagna åtgärderna [116]. SSM hade inga synpunkter på åtgärderna.

Vid inspektionen den 1–2 november 2021 identifierades en brist avseende mätning av luftburen aktivitet vid arbetsplatsen för delmoment *Reaktorbyggnad – pre-scope* i Barsebäck 1 [70]. Vidare identifierades brister avseende kalibrering av instrument för mätning av strålningsnivåer och hur kalibreringen dokumenteras på ett spårbart sätt (4 kap. 12 § SSMFS 2018:1). Kraven bedömdes däremot vara uppfyllda avseende instrumenten för mätning av strålningsnivåer som användes inom delmoment *Reaktortank* [65].

Avseende delmomenten *Reaktorinneslutning – pre-scope* i Barsebäck 1 och *Kondensor* bedömde SSM att BKAB inte hade uppfyllt kraven om att för arbetsuppgifter som innebär risk att få en betydande ekvivalent dos till ögats lins, extremiteter eller hud, ska en mätning eller beräkning utföras som är anpassad för att säkerställa att den ekvivalenta dosen kan fastställas (4 kap. 20 § SSMFS 2018:1) [70]. Åtgärderna inom dessa delmoment var (huvudsakligen) avslutade vid inspektionen. På SSM:s begäran lämnade BKAB in underlagsrapporter som låg till grund för BKAB:s värdering att inte använda ögon- eller extremitetsdosimeter vid arbeten inom dessa delmoment. SSM ansåg inte att resultaten från denna utredning, som baseras på förhållanden och arbeten under servicedrift av Barsebäcksverket, stödde BKAB:s bedömning tillräckligt väl. Därmed ansåg SSM att BKAB som försiktighetsåtgärd borde ha försett utförande personal med extra dosimeter för att försäkra sig om att mätresultaten från TLD och EPD även är korrekta för att bestämma ekvivalent dos till ögats lins, extremiteter eller hud. Arbeten inom delmoment *Reaktorinneslutning – pre-scope* planeras att påbörjas under juni 2022.

I samband med BKAB:s veckorapportering får SSM löpande information om strålskyddsrelaterade händelser samt stråldoser till personal. Vid de kvartalsvisa verksamhetsbevakningar redovisade BKAB detaljerat strålskyddsrelaterade frågor och åtgärder för respektive pågående delmoment [115], [116], [117], [131], [132], [133],



[134]. Exempelvis de (tekniska) åtgärder som vidtogs för att minimera stråldos till personal vid demontering av reaktortanksisoleringen.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Strålskydd inom anläggningen* som **tillfredställande**. Myndigheten gjorde samma bedömning vid föregående samlade strålsäkerhetsvärdering för åren 2016–2018 [1].

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

3.17.1 Tillsynsunderlag

- *Inspektion om utsläpp av radioaktiva ämnen* [67]
- *Inspektion om avfallskaraktärisering och avfallshantering samt personalstrålskydd och interna transporter* [70]
- *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar* [74]
- *Granskning av BKAB:s redovisning av lokal miljöövervakning samt mål- och referensvärden åren 2018-2019* [96]
- *Granskning av den lokala miljöövervakningen under 2020* [97]
- *Granskning av kontrollprogram friklassning* [79]
- *Granskning av nollklassningsförfarande* [78]
- *Verksamhetsbevakning om ansökan om godkännande av NoR-SAR* [101]
- *Verksamhetsbevakningsrapport om BKAB:s och OKG:s upphandling av friklassningstjänster hos Cyclife* [108], [130]
- *Verksamhetsbevakning om friklassning av avfall för deponering eller för förbränning* [113]
- *Verksamhetsbevakning om drift samt nedmontering och rivning av Barsebäcksverket 2020/1–3* [115], [116], [117] och *2021/1–3* [131], [132], [133]
- *Verksamhetsbevakning av friklassning* [118]
- *Verksamhetsbevakning om delmoment WP 1 och 2* [126]
- *Verksamhetsbevakning om hantering av avfall från specialprojekt INFRA* [127]
- *Verksamhetsbevakning om strålskyddsrelaterad händelse avseende luftutsläpp från Barsebäck 2* [135]
- *Verksamhetsbevakning om BKAB:s planer avseende villkorad friklassning av material* [137]

3.17.2 Kravuppfyllnad

Under perioden har följande krav bedömts vara uppfyllda:

- Kraven om att så långt som det är möjligt och rimligt med hänsyn till befintlig teknisk kunskap samt ekonomiska och samhällseliga faktorer ska åtgärder vidtas för att begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen (3 kap. 9 § 2 strålskyddslagen (2018:396)) [67], [74].
- Kravet om att utsläpp ska mätas eller på annat sätt övervakas (5 kap. 1 § strålskyddslagen (2018:396)) [67].
- Kraven om att verksamhetens konsekvenser från strålskyddssynpunkt för allmänheten och miljön ska värderas och dokumenteras (5 kap. 1 § SSMFS 2018:1) [67], [74], [97].
- Kraven om att och hur stråldos till allmänheten ska beräknas (5 kap. 2–3 §§ SSMFS 2018:1) [74].
- Kraven om att anläggningar, lokaler och platser där verksamheten bedrivs ska vara utformade så att utsläpp av radioaktiva ämnen kan begränsas och övervakas så långt som det är möjligt och rimligt och så att övrig exponering av personer i allmänheten

för joniserande strålning undviks; samt om att utformningen ska vara dokumenterad (5 kap. 5 § SSMFS 2018:1) [67], [74].

- Kravet om att resultat från övervakning av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft eller vatten ska dokumenteras (5 kap. 8 § SSMFS 2018:1) [67], [96], [97].
- Kravet om att begränsningen av utsläpp i enlighet med 3 kap. 9 § 2 strålskyddslagen (2018:396) och 5 kap. 5 § SSMFS 2018:1 ska anpassas till anläggningen och de förutsättningar som gäller (tillståndsvillkor 20 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [67], [74].
- Kraven om beräkning av stråldos till allmänheten (tillståndsvillkor 21 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [67].
- Kraven om att övervaka utsläpp genom mätningar (tillståndsvillkor 22 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [67], [74].
- Kraven om kontroll av radioaktiva ämnen i omgivningen (tillståndsvillkor 23 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [74], [97].
- Kraven om att en plan ska tas fram för hur utsläppen ska begränsas och övervakas samt hur systemen ska anpassas (tillståndsvillkor 25 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [74], [97].
- Kraven om rapportering av utsläpp av radioaktiva ämnen och uppmätta halter av radioaktiva ämnen i omgivningen av förlägningsplatsen (tillståndsvillkor 26 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [97].
- Kraven om beräkning av stråldos till allmänhet (5 § SSMFS 2008:23) [96].
- Kraven om program för omgivningskontroll (20 § SSMFS 2008:23) [96].
- Kraven om rapportering av åtgärder för att begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen (24 § SSMFS 2008:23) [96].
- Kraven om rapportering av stråldos till allmänheten och utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten (25–27 §§ SSMFS 2008:23) [96].
- Avseende objekt och avfall i lådor med en vikt om högst 3000 kg kraven om att material ska kontrolleras innan friklassning; om att kontrollerna ska göras genom mätning eller genom beräkning som har verifierats med mätning; om att mätningarna ska göras på hela mängden material eller på en representativ delmängd av detta; om att metoderna för och omfattningen av kontrollerna ska anpassas till den radioaktiva förorening som bedöms föreligga och till materialets egenskaper (3 kap. 8 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:3) om undantag från strålskyddslagen och om friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden) [70].

Under perioden har följande krav bedömts vara delvis uppfyllda:

- Kraven om att en plan ska tas fram för hur utsläppen ska begränsas och övervakas samt hur systemen ska anpassas (tillståndsvillkor 25 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [67].
 - Bristerna bestod i att detaljeringsgraden i planen inte reviderats och hållits aktuell; att planen inte uppdateras med den modell för dosberäkningar som SSM beslutat och att planen inte inkluderar en värdering av skyddet av miljön.
- Kraven om innehållet i kontrollprogram för friklassning av material (3 kap. 9 § SSMFS 2018:3) [79].
 - Bristerna bestod i hur kontroller ska genomföras och resultaten dokumenteras.

Under perioden har SSM bedömt att BKAB har förutsättningar att uppfylla följande krav:

- Kravet om att dosrestriktionen avseende effektiv dos till personer i allmänheten under vilken strålskyddet ska optimeras, ska vara 0,1 millisievert per år och verksamhet (5 kap. 4 § SSMFS 2018:1) [74].
- Kravet när realistiska beräkningar av stråldoser ska genomföras (tillståndsvillkor 21.3 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [74].

- Kraven om årlig rapportering av resultat från övervakning av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft eller vatten (5 kap. 8 § SSMFS 2018:1 samt tillståndsvillkor 26 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]) [74].

Under perioden har SSM beslutat om:

- Godkännande av ny beräkningsmetod för uppskattning av stråldos till allmänhet och halter i omgivningen [56]
- Godkännande av omgivningskontrollprogram enligt tillståndsvillkor 23 för Barsebäck [23]
- Beslut om dispens från krav på halvårsvis rapportering från Barsebäck AB [143]
- Föreläggande om uttag av prover och rapportering [147]
- Uttag av delprover och rapportering [153]
- Friklassning av arbetsbod vid Barsebäck Kraft AB [150]
- Föreläggande avseende den återkommande kontrollen av den detektorberoende effektivitetskalibreringen av totalgammamätboxen [242]. BKAB besvarade föreläggandet den 26 januari 2022 [243].

3.17.3 Analysresultat

Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö och omgivningskontroll

Det finns ingen nyproduktion av aktivitet i Barsebäcksverket då fission och aktivering av material har upphört sedan 1999 i Barsebäck 1 och 2005 i Barsebäck 2 [244]. Aktivitetsinventariet på Barsebäcksverket avtar totalt sett i takt med nuklidernas halveringstid samt genom borttransport av kärntekniskt avfall. Utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten från Barsebäcksverket karaktäriseras av en avtagande trend sedan början av 2000-talet där Co-60 utgör en referensnuklid, se Figur 1. Det förekommer inga signifikanta utsläpp av H-3 eller C-14 till luft, och BKAB har undantag från kraven på mätning av dessa nuklider för luftutsläpp.

På Barsebäcksverket finns tre definierade punkter för utsläpp av radioaktiva ämnen till luft, Barsebäck 1 och 2:s huvudskorstenar samt från skorsten i Servicebyggnad 1. Utsläppen övervakas med hjälp av systemen B1/2-553 (Aktivitetmätning i huvudskorsten) respektive B2-821 (Provtagningsssystem). Utsläpp av radioaktiva ämnen till vatten sker via utpumpning från tankarna 342 T22 och 342 T23.

SSM granskade BKAB:s redovisning av lokal miljöövervakning samt mål- och referensvärden för åren 2018–2019 då Barsebäcksverket befann sig i servicedrift [96]. SSM bedömde att BKAB uppfyllde de krav i SSMFS 2008:23 samt i 5 kap. 8 § SSMFS 2018:1 som ingått i granskningen och identifierade ett förbättringsområde BKAB borde utveckla sitt resonemang kring avvikelser i årsrapporteringen så att den omfattar samtliga provslag och mätresultat som avviker från det normala.

Den 15 mars 2019 beslutade SSM att BKAB från och med årsrapportering för år 2019 ska tillämpa beräkningsmetod framtagen inom projekt PRED0 (PREdiction of DOses from normal releases of radionuclides to the environment) vid beräkning av stråldos till allmänheten från utsläpp av radioaktiva ämnen [56]. Likalydande beslut skickades till samtliga tillståndshavare som omfattas av PRED0-projektet. I samband med verksamhetsbevakningen den 19 juni 2019 accepterade SSM att BKAB skulle återkomma med en analys av skillnaden mellan gammal och ny metod för att uppskatta dos till allmänhet och en uppdaterad redovisning med ny metod enligt beslutet [101]. SSM granskade BKAB:s tillämpning av PRED0-metodiken i samband med sin granskning av den lokala miljöövervakningen vid Barsebäcksverket under 2020 [97]. SSM bedömde att BKAB i allt väsentligt uppfyllde samtliga fem krav gällande lokal miljöövervakning som



ingick i granskningen. SSM ansåg att BKAB utgjorde ett gott exempel när det gäller resonemang kring mätresultat från omgivningsprover som avviker från det normala.

Inför övergången till skedet nedmontering och rivning tog BKAB fram ett program för kontroll av radioaktiva ämnen i omgivningen av förläggingsplatsen, s.k. omgivningskontrollprogram. SSM granskade kontrollprogrammet och tillhörande redovisningar [74] och bedömde att det uppfyllde kraven i tillståndsvillkor 23 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]. Därmed kunde SSM godkänna programmet [23].

SSM granskade också BKAB:s plan för hur utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten ska begränsas och övervakas samt hur systemen ska anpassas samt BKAB:s metodik för beräkning av stråldos till allmänheten [74]. SSM bedömde att BKAB uppfyllde kraven i tillståndsvillkor 25 respektive 21 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]. Avseende planen såg dock SSM förbättringspotential gällande strålskyddsmässiga konsekvenser för miljön, en tydligare koppling till verksamhetens art och omfattning, nuklidspecifika utsläpp, samt hur systemen i detalj kommer att anpassas med avseende på utsläpp och konsekvenser för allmänhet och miljö.

Den 12 november 2020 genomförde SSM en inspektion avseende utsläpp av radioaktiva ämnen [67]. SSM bedömde att BKAB uppfyllde nio av de tio krav som ingick i inspektionen. Avseende planen för övervakning och begränsning av radioaktiva utsläpp identifierade SSM brister i uppfyllelse av kraven i tillståndsvillkor 25 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [22]: detaljeringsgraden hade inte reviderats, planen hade inte hållits aktuell, den hade inte uppdaterats med den modell för dosberäkningar som SSM beslutat och den inkluderade inte heller en värdering av skyddet av miljön.

SSM ansåg att det var ett gott exempel att BKAB avsåg att genomföra en förstudie gällande system 553:s (aktivitetsövervakning i huvudskorstenen) funktion i en förändrad miljö under nedmontering och rivning och att det visade att BKAB hade förståelse för och arbetade aktivt med bästa tillgängliga teknik (BAT) inom området.

I samband med sin granskning av den lokala miljöövervakningen vid Barsebäcksverket granskade SSM även BKAB:s reviderade plan för övervakning och begränsning av radioaktiva utsläpp och bedömde att planen uppfyller kraven i tillståndsvillkor 25 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [97]. Vidare bedömde SSM att BKAB hade åtgärdat en brist avseende värdering av skyddet av miljön i sin årsrapport för lokal miljöövervakning. SSM ansåg dock att BKAB:s analys kunde förbättras ytterligare genom att omfatta samtliga relevanta radionuklider på förläggingsplatsen.

Utifrån granskningen såg SSM positivt på att BKAB hade beaktat erfarenheter från tidigare delmoment under nedmontering och rivning i planeringen och dokumenterat dessa i planen inför kommande delmoment. Vidare såg SSM positivt på att BKAB i delmomentsredovisningar numera tar ställning till om planen enligt tillståndsvillkor 25 är aktuell och i förekommande fall uppdaterar planen. Detta efterfrågades av SSM genom en skrivelse till berörda tillståndshavare [245].

SSM erhöll regelbundet aktuell information om kontroll och begränsning av utsläpp av radioaktiva ämnen till vatten och luft vid de kvartalsvisa verksamhetsbevakningar om drift samt nedmontering och rivning av Barsebäcksverket [115], [116], [117], [131], [132], [133]. Den 29 april 2021 genomförde SSM en verksamhetsbevakning om utsläpp av radioaktiva ämnen, huvudsakligen Co-60, till luft som motsvarade 55 % av referensvärdet för Barsebäck 2 för år 2021 [135]. SSM konstaterade att BKAB initialt inte använde den bästa möjliga tekniken för att begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen till luft vid arbeten i Barsebäck 2:s reaktorhall. SSM ansåg att de av BKAB i händelserapporten redovisade beräkningarna av effektiva stråldoser, till såväl personal som representativa personer ur allmänheten, har utförts på ett adekvat sätt och att resultaten är rimliga. Därmed konstaterade SSM att händelsen endast hade försumbara radiologiska konsekvenser för personalen och allmänheten.

Friklassning av material

I samband med sin granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar kunde SSM utifrån BKAB:s då gällande kontrollprogram för friklassning av material, som tillämpades under servicedriften, inte bedöma om BKAB har förmåga eller metoder för friklassning av det material som inte kategoriseras som personliga föremål, verktyg och utrustning samt farligt avfall och spillolja [74].

Den 13 januari 2020 genomförde SSM en verksamhetsbevakning av friklassning av material vid Barsebäcksverket och fick insyn i BKAB:s arbete med att etablera utrustningar för friklassningsmätningar och ta fram nuklidvektorer för friklassning [118]. SSM fick ett gott intryck av pågående förberedelser.

BKAB anmälde den 31 januari 2020 ett kontrollprogram för friklassning av material under skedet nedmontering och rivning. Den 8 maj 2020 inkom BKAB med ett uppdaterat kontrollprogram [246]. SSM granskade kontrollprogrammet och bedömde att det till stora delar uppfyller kraven i 3 kap. 9 § SSMFS 2018:3 [79]. SSM bedömde dock att beskrivningen i kontrollprogrammet av hur genomförande och resultat av kontroller dokumenteras var bristfällig och uppfyllde inte syftet med 3 kap. 9 § 4 SSMFS 2018:3. SSM ansåg att bristens betydelse påverkas av vilka rutiner som BKAB tillämpar i praktiken, en fråga som SSM inte granskat vid det tillfället. Dessutom hade SSM vid granskningen av kontrollprogrammet identifierat potentiella brister i BKAB:s rutiner för mätningar med totalgammamätboxen. Därför ansåg SSM att BKAB inte utan ytterligare utredningar borde använda totalgammamätbox för friklassning av vissa typer av objekt. Slutligen identifierade SSM också ett antal goda exempel vid granskningen av BKAB:s kontrollprogram.

Vid verksamhetsbevakningen den 27 augusti 2020 redogjorde BKAB för hantering av asfalt och jordmassor som hade grävts upp i samband med rivning av det f.d. *Yttre Förrådet* och uppförande av Mellanlager 2, system B1-169, på samma plats [127]. SSM ansåg att asfalten skulle friklassas som material enligt 3 kap. 13 § SSMFS 2018:3.

Vid verksamhetsbevakningen den 2 oktober 2020 kunde SSM följa upp och kommentera åtgärderna som BKAB hade vidtagit respektive planerade att vidta utifrån myndighetens granskning av kontrollprogrammet för friklassning [126].

I samband med verksamhetsbevakningen den 19 mars 2021 granskade SSM en instruktion för friklassningsmätningar av en asfaltyta [131]. SSM ställde sig frågande till att förekomsten av eventuell ytkontamination endast kontrolleras genom uttag av sju materialprover från den aktuella asfaltytan (ca 16 m²). SSM anser att ytterligare mätningar borde göras för att verifiera att friklassningsnivåerna enligt 3 kap. 12 § SSMFS 2018:3 innehålls. Utifrån BKAB:s redovisningar vid verksamhetsbevakningen den 17 juni 2021 ansåg SSM att BKAB gjort tillräckliga kompletterande mätningar för friklassning av asfalten [132].

Vid inspektionen den 1–2 november 2022 bedömde SSM att BKAB avseende objekt och avfall i lådor med en vikt om högst 3000 kg uppfyllde kraven om att material ska kontrolleras innan friklassning; om att kontrollerna ska göras genom mätning eller genom beräkning som har verifierats med mätning; om att mätningarna ska göras på hela mängden material eller på en representativ delmängd av detta samt om att metoderna för och omfattningen av kontrollerna ska anpassas till den radioaktiva förorening som bedöms föreligga och till materialets egenskaper (3 kap. 8 § SSMFS 2018:3) [70]. Kraven uppfylldes genom att BKAB använder en totalgammamätbox alternativt HPGe-detektorer i kombination med framtagna nuklidvektorer för att bestämma aktivitetsinnehållet av det avfall som avses att friklassas.

Den 13 december 2019 genomförde SSM en verksamhetsbevakning för att informera sig om avtalet som BKAB, OKG och Cyclife Sweden AB (Cyclife) tecknat om friklassning av sammanlagt 15 700 ton metalliskt rivningsavfall från Barsebäcksverket och Oskarshamn 1 och 2 under en 8-årsperiod [108]. SSM:s i förväg kommunicerade frågor



besvarades utförligt och på ett tydligt sätt av BKAB. SSM noterade dock att ett antal detaljfrågor fortfarande behövde klarläggas, t.ex. gällande bestämning av alfa-, beta- och gammastrålning efter behandling vid Cyclife och hur BKAB respektive OKG tar ansvar för nuklidinnehållet i material som friklassas. Den 27 januari 2021 genomförde SSM en uppföljande verksamhetsbevakning [130]. SSM erhöll en tydlig bild av arbets- och ansvarsfördelningen mellan BKAB och Cyclife. SSM såg positivt på att BKAB planerade att, utöver genomförande av leverantörsbedömningar av Cyclife, även ta ställning till Cyclifes olika kontrollprogram för friklassning av göt, friklassning av material respektive s.k. direkt friklassning av avfall (DFA).

Den 13 juni 2019 genomfördes en verksamhetsbevakning där SSM fick tidig information om BKAB:s planer för riktad friklassning av radioaktivt avfall för deponering eller förbränning [113]. Vid verksamhetsbevakningen den 1 oktober 2021 redovisade BKAB vilka materialmängder och sorter man har för avsikt att låta deponera [137]. SSM noterade att BKAB avser att utnyttja de beräknade specifika friklassningsnivåerna, exempelvis när det ska avgöras hur mycket av de biologiska skärmarna som kunde deponeras. SSM konstaterade att myndigheten behöver beakta att flera olika tillståndshavare planerar att deponera friklassat avfall på samma deponi och vad den samlade radiologiska effekten skulle kunna bli.

SSM följde noga BKAB:s arbete att ta fram, implementera och tillämpa ett nollklassningsförfarande av byggnader och byggnadsstrukturer, inklusive system och utrustningar däri [115], [116], [117], [127], [131], [133]. Utifrån sin granskning av BKAB:s redovisningar samt myndighetens tidigare tillsyn i frågan bedömde SSM att BKAB:s nollklassningsförfarande är ändamålsenligt, kvalitetssäkrat och genom fastställda instruktioner förankrat i ledningssystemet [78]. Därmed ansåg SSM att förfarandet är *good practice* och utgör ett gott exempel för andra svenska tillståndshavare.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM tillsynsområde *Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö, omgivningskontroll och friklassning av material* som **tillfredsställande**. Myndigheten gjorde samma bedömning vid föregående samlade strålsäkerhetsvärdering för åren 2016–2018 [1].

4. Samlad strålsäkerhetsvärdering

SSM:s samlade värdering är att strålsäkerheten vid BKAB är **tillfredsställande**. Den samlade strålsäkerhetsvärderingen baseras på bedömningar som SSM har gjort vid de tillsynsinsatser som genomförts mot BKAB samt den information som myndigheten har fått genom olika ansökningar, anmälningar och redovisningar.

De områdesvisa bedömningarna framgår av tabellen nedan.

Tillsynsområde	Bedömning för 2016–2018	Bedömning för 2019–2021
1. Konstruktion och utförande av anläggningen	Tillfredsställande	Tillfredsställande
2. Ledning, styrning och organisation av den kärntekniska verksamheten	Tillfredsställande	Tillfredsställande
3. Kompetens och bemanning av den kärntekniska verksamheten	Tillfredsställande	Tillfredsställande



Tillsynsområde	Bedömning för 2016–2018	Bedömning för 2019–2021
4. Driftverksamheten, inklusive brister i barriärer och djupförsvaret	Tillfredsställande	Tillfredsställande
5. Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor	Inte aktuellt	Inte aktuellt
6. Beredskap för hantering av radiologiska nödsituationer	Tillfredsställande	Tillfredsställande
7. Underhåll, material och kontrollfrågor	Ej bedömningsbart	Acceptabel
8. Primär och fristående säkerhetsgranskning och kvaliteten hos anmälningarna till SSM	Tillfredsställande	Tillfredsställande
9. Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering	Bra	Tillfredsställande
10. Fysiskt skydd och informationssäkerhet	Ej bedömningsbart	Tillfredsställande
11. Analyser för säkerheten och säkerhetsredovisning	Tillfredsställande	Tillfredsställande
12. Säkerhetsprogram	Ej bedömningsbart	Tillfredsställande
13. Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation	Acceptabel	Tillfredsställande
14. Hantering av kärnavfall och avveckling	Tillfredsställande	Tillfredsställande
15. Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet	Tillfredsställande förutom området exportkontroll som är ej bedömningsbart	Tillfredsställande förutom området exportkontroll som är ej bedömningsbart
16. Strålskydd inom anläggningen	Tillfredsställande	Tillfredsställande
17. Utsläpp, omgivningskontroll och friklassning	Tillfredsställande	Tillfredsställande

Vid SSM:s tillsyn under den aktuella perioden åren 2019–2021 uppdagades inga brister i kravuppfyllelse som föranledde omedelbara åtgärder från myndighetens sida. Ett mindre antal brister i kravuppfyllelse identifierades inom tillsynsområden

- *Ledning, styrning och organisation* avseende detaljeringsgraden i instruktioner och rutiner för styrning av friklassning av material.
- *Underhåll, material- och kontrollfrågor* avseende kravställda funktionsprov och egenkontroll i instrumentunderhåll.
- *Fysiskt skydd och informationssäkerhet* avseende skydd av datoriserade system av betydelse för anläggningens säkerhet mot obehörig åtkomst.
- *Hantering av kärnavfall samt avveckling* avseende innehåll respektive detaljeringsgrad i en särskild avfallsplan och en typbeskrivningsspecifikation.
- *Strålskydd inom anläggningen* avseende möjligheten att kunna övervaka förhöjda mängder luftburna radioaktiva ämnen i ett utrymme; kalibrering av ett antal instrument för mätning av strålningsnivåer; mätning, beräkning eller bedömning av strålnings- och aktivitetsnivåer i ett utrymme; kontroll av radioaktiv kontamination i ett utrymme där öppna strålkällor hanteras; samt mätning eller beräkning av ekvivalent dos till ögats lins, extremiteter eller hud inom två delmoment.

- *Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljö, omgivningskontroll och friklassning av material* avseende planen för begränsning och övervakning av utsläpp samt genomförande av kontrollermätningar inom friklassning av material och dokumentation av mätresultaten.

Samtliga brister bedömdes vara av liten betydelse för strålsäkerheten och BKAB vidtog åtgärder för att komma till rätta med bristerna.

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 än redan vidtagna åtgärder.

4.1 Anläggningen

Mot bakgrund av ovan bedömda tillsynsområden är SSM:s värdering att strålsäkerheten i BKAB:s anläggningar är **tillfredsställande**.

Reaktorerna Barsebäck 1 och 2 nedmonteras och i jämförelse med driften är endast ett mindre antal system med betydelse för strålsäkerheten i drift, t.ex. brandlarmsystemet och utsläppsmonitoreringen. Funktionsprover, återkommande kontroller och (förebyggande) underhåll genomförs för dessa system i nödvändig omfattning. Då tekniska fel i utrustningen uppdagades, t.ex. RO 2020/12 *Vattenläckage till kraftverksområdet orsakat av överfyllnad av betongtank B1-342-A702* [193], vidtar BKAB ändamålsenliga åtgärder i det enskilda fallet samt undersöker om likande utrustningar och komponenter kan drabbas av samma fel.

Byggnadsstrukturer, t.ex. reaktorbyggnaderna och mellanlagren, som utgör en del av barriären *Yttre skal* ingår i BKAB:s program för återkommande kontroll och förebyggande underhåll.

Mellanlager 1, system B1-168, och Mellanlager 2, system B1-169, uppfördes år 2016 respektive 2020 i syfte att kunna lagra låg- respektive medelaktivt kärntekniskt avfall på ett strålsäkert sätt fram tills avfallet kan transporteras till ett externt mellanlager eller ett slutförvar. De två äldre mellanlagren, AB- och C-lager, togs i drift år 1979 respektive 1982. Däri lagras huvudsakligen lågaktivt kärntekniskt avfall från driften fram tills avfallet kan transporteras till slutförvaret.

4.2 Verksamheten

Mot bakgrund av ovan bedömda tillsynsområden är SSM:s värdering att strålsäkerheten i BKAB:s verksamhet är **tillfredsställande**. Strålsäkerheten i BKAB:s verksamhet har sedan föregående värdering utvecklats positivt.

Under den för föreliggande samlad strålsäkerhetsvärdering aktuella perioden år 2019–2021 har BKAB:s huvudsakliga kärntekniska verksamhet ändrat sin inriktning från att vara anpassat till Barsebäckverkets servicedrift till dess nedmontering och rivning. Av denna anledning genomförde BKAB i december 2019 en större organisatorisk förändring för att anpassa sin organisationsstruktur till skedet nedmontering och rivning. I oktober 2021 verkställdes ytterligare en organisatorisk förändring varigenom BKAB övergick från att vara en genomförandeorganisation av nedmontering och rivning till att bli en beställarorganisation med TCIP som huvuduppdragstagare.

Utifrån SSM:s omfattande granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar samt resultat från genomförda tillsynsinsatser bedömer myndigheten att BKAB bedriver en välfungerande kärnteknisk verksamhet. I synnerhet genomförs nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2 på ett strålsäkert sätt och det uppkomna kärntekniska avfallet

omhändertas enligt fastställda planer och typbeskrivningsspecifikationer på ett ändamålsenligt och strålsäkert sätt. Genom framtagning, implementering och tillämpning av sitt nollklassningsförfarande har BKAB visat ett gott exempel för andra svenska tillståndshavare.

SSM identifierade under den aktuella perioden endast ett mindre antal brister i kravuppfyllelse. Samtliga brister bedömdes vara av liten strålsäkerhetsbetydelse.

BKAB utredde bristerna i underhålls- och kontrollverksamheten på ett strukturerat och omfattande sätt genom en s.k. *riktad granskning*. De vidtagna åtgärderna bedöms vara ändamålsenliga för att förhindra en upprepning.

BKAB:s utredning och rapportering av händelser med strålskydds betydelse har förbättrats genom framtagning, implementering och tillämpning av en ny instruktion så att BKAB:s arbetssätt inom området motsvarar det av andra svenska tillståndshavare.

Vid en internrevision år 2021 identifierade BKAB en avvikelse som bestod i att det saknades en övergripande rutin respektive process för erfarenhetsåterföring. Efter den för den föreliggande samlade strålsäkerhetsvärderingen aktuella perioden genomförde SSM den 2–3 maj 2022 en inspektion om erfarenhetsåterföring där BKAB redovisade att en sådan process var framtagen och dess implementering, t.ex. genom etablering av en ERF-grupp, pågick.

5. Referenser

- [1] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Samlad strålsäkerhetsvärdering för Barsebäck Kraft AB (2016 - 2018)*, SSM2019-496-1, 2019-06-11.
- [2] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäck - Anmälan av SAR3 för servicedrift*, BKAB-id: 1923471, SKI 2006/1066-1, 2016-11-07.
- [3] Barsebäck Kraft AB, *Delmomentsrapport för segmentering av reaktorernas interna delar (Projekt HINT)*, BKAB-id: 1038449, SSM2020-6293-1, 2020-09-24.
- [4] Barsebäck Kraft AB, *B.100 Typbeskrivningsspecifikation*, BKAB-id: 1026519/9, SSM2018-6122-1, 2018-12-12.
- [5] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Godkännande av den preliminära säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2*, SSM2019-10584-13, 2020-06-11.
- [6] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektion av omkonditionering av FOCT-avfall*, SSM2019-10126-7, 2020-04-20.
- [7] Barsebäck Kraft AB, *Ansökan om tillstånd*, SSM2018-5310-2, 2018-09-28.
- [8] Barsebäck Kraft AB, *Miljökonsekvensbeskrivning - Nedmontering och rivning av Barsebäcksverket*, SSM2018-5310-2, 2019-08-21.
- [9] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Yttrande angående komplettering av ansökan om nedmontering och rivning av Barsebäcksverket*, SSM2018-5310-6, 2018-12-14.
- [10] Barsebäck Kraft AB, *Komplettering - Mål nr M 4792-18, angående ansökan enligt miljöbalken om tillstånd till nedmontering och rivning av Barsebäcksverket*, SSM2018-5310-10, 2019-03-25.
- [11] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Yttrande över BKAB:s ansökan enligt miljöbalken om tillstånd till nedmontering och rivning av Barsebäcksverket*, SSM2018-5310-13, 2019-06-13.
- [12] Växjö tingsrätt, mark- och miljödomstol, *Tillstånd enligt miljöbalken till nedmontering och rivning av Barsebäcks kärnkraftverk*, Mål M 4792-18, SSM2018-5310-19, 2019-19-20.
- [13] Barsebäck Kraft AB, *General data in accordance with the requirements in Article 37 of the Euratom Treaty*, BKAB-id: 1033993/1, SSM2018-4729-1, 2018-09-27.



- [14] Barsebäck Kraft AB, *General data in accordance with the requirements in Article 37 of the Euratom Treaty*, BKAB-id: 1033993/2, SSM2018-4729-5, 2019-01-24.
- [15] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Upplysningar enligt artikel 37 i Euratomfördraget avseende nedmontering av Barsebäck 1 och 2*, SSM2018-4729-7, 2019-03-07.
- [16] Europeiska kommissionen, *General Data Relating to the plan for the decommissioning of the Barsebäck Nuclear Power Plant in Sweden*, EC-id: Ares(2019)-4019762, SSM2018-4729-12, 2019-06-25.
- [17] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Kompletterande i enlighet med artikel 37 i Euratomfördraget – nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2*, SSM2018-4729-16, 2019-07-17.
- [18] Barsebäck Kraft AB, *BKAB's answer on request of additional information regard to Euratom article 37, decommissioning of Barsebäck*, BKAB-id: 1037699, SSM2018-4729-16, 2019-07-17.
- [19] Europeiska kommissionen, *Kommissionens yttrande av den 14.10.2019 om planen för deponering av radioaktivt avfall som härrör från nedmonteringen av Barsebäcksväret och från driften av Barsebäcksvärets mellanlager för radioaktivt avfall (nr. 2) i Sverige*, EC-id: C(2019) 7239, SSM2018-4729-17, 2019-10-14.
- [20] Barsebäck Kraft AB, *Ansökan om godkännande av säkerhetsredovisning för nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2, enligt SSMFS 2008:1 9 kapitlet 7§*, BKAB-id: 1036910, SSM2019-3585-1, 2019-04-16.
- [21] Barsebäck Kraft AB, *BKAB - Ansökan om anpassat radiologiskt omgivningskontrollprogram under nedmontering och rivning*, BKAB-id: 1038012, SSM2019-8045-1, 2019-08-23.
- [22] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer*, SSM2016-5866-26, 2018-11-15.
- [23] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Godkännande av omgivningskontrollprogram enligt tillståndsvillkor 23 för Barsebäck*, SSM2019-8045-5, 2019-12-06.
- [24] Barsebäck Kraft AB, *Operativt Samordningsmöte/Veckorapport 2020-04-06*, BKAB-id: 1039435, SSM2020-48-14, 2020-04-06.
- [25] Barsebäck Kraft AB, *Avvecklingsplan för Barsebäcksväret*, BKAB-id: 1884576/9, SSM2019-3585-1, 2018-12-13.
- [26] Barsebäck Kraft AB, *Delmomentsredovisning av delmoment reaktortank*, BKAB-id: 1039690/2, SSM2020-5107-1, 2020-07-17.
- [27] Barsebäck Kraft AB, *Delmomentsredovisning för WP2 – Turbin och generator*, BKAB-id: 1039382/2, SSM2020-4927-1, 2020-06-26.
- [28] Barsebäck Kraft AB, *Delmomentsredovisning av delmoment WP3 för B1 och B2*, BKAB-id: 1040934/2, SSM2021-2870-1, 2021-04-15.
- [29] Barsebäck Kraft AB, *Delmomentsredovisning för upptagning av transportöppningar till reaktorinneslutningarna*, BKAB-id: 1041389/2, SSM2021-1721-1, 2021-03-03.
- [30] Barsebäck Kraft AB, *Delmomentsredovisning för prescope-delen av systemrivning i reaktorinneslutningarna (WP6)*, BKAB-id: 1042309/2, SSM2021-5071-3, 2021-07-13.
- [31] Barsebäck Kraft AB, *B.40 - Typbeskrivningsspecifikation*, BKAB-id: 1036284/6, SSM2019-10208-12, 2020-04-28.
- [32] Barsebäck Kraft AB, *B.23 Typbeskrivningsspecifikation*, BKAB-id: 1026335/4, SSM2016-6008-1, 2016-12-19.



- [33] Barsebäck Kraft AB, *B.12 Typbeskrivningsspecifikation*, BKAB-id: 1033668/5, SSM2018-4288-12, 2020-05-20.
- [34] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport för år 2019 över lagrat och behandlat kärnavfall vid Barsebäcksverket - Rapport enligt SSMFS 2018:1*, BKAB-id: 1039022, SSM2020-3133-1, 2020-02-07.
- [35] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport för år 2020 över lagrat och behandlat kärnavfall*, BKAB-id: 1041596/1, SSM2021-2594-1, 2021-03-31.
- [36] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport för år 2021 över lagrat och behandlat kärnavfall*, BKAB-id: 1044870, SSM2022-XXXX-Z, 2022-03-25.
- [37] Barsebäck Kraft AB, *B.04 Typbeskrivningsspecifikation*, BKAB-id: 1026120/2, SSM2016-5799-1, 2016-03-02.
- [38] Barsebäck Kraft AB, *B.04:2 Typbeskrivningsspecifikation*, BKAB-id: 1033216/3, SSM2018-4287-1, 2018-09-14.
- [39] Barsebäck Kraft AB, *Typbeskrivning B.07:1 - betongtankar innehållande avvattnad pulverjonbytomassa, filterhjälpmedel och slam från Barsebäcks kärnkraftverk för deponering i SFR, BTF*, BKAB-id: 1979530/1.6, SSM2010-1605-5, 2011-09-16 .
- [40] Barsebäck Kraft AB, *B.33:1 Typbeskrivningsspecifikation*, BKAB-id: 1039893/2, SSM2020-7810-1, 2020-11-24.
- [41] Barsebäck Kraft AB, *B.33 Typbeskrivningsspecifikation*, BKAB-id: 1038444/2, SSM2020-7596-1, 2020-11-13.
- [42] Barsebäck Kraft AB, *B.142 - Typbeskrivningsspecifikation*, BKAB-id: 1029157/4, SSM2018-6121-1, 2018-12-10.
- [43] Barsebäck Kraft AB, *Instruktion för hantering av brännbart avfall till Cyclife Sweden AB*, BKAB-id: B1023462/2, SSM2021-6094-9, 2019-12-03 .
- [44] Barsebäck Kraft AB, *Instruktion för hantering av avfall till avbördningsväg SMA/DFA Cyclife*, BKAB-id: B1023543/7, SSM2021-6094-9, 2021-10-15.
- [45] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport över genomförda transporter till/från Barsebäck under 2019*, BKAB-id: 1038977/1, SSM2020-1913-1, 2020-03-11.
- [46] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport över genomförda transporter till/från Barsebäck under 2020*, BKAB-id: 1041393/1, SSM2021-2590-1, 2021-03-11.
- [47] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport över genomförda transporter till/från Barsebäck under 2021*, BKAB-id: 1044871/1, SSM2022-2891-1, 2022-03-15.
- [48] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport för år 2020 över friklassat material på Barsebäcksverket*, BKAB-id: 1041608/1, SSM2021-2594-1, 2021-03-30.
- [49] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport för år 2021 över friklassat material på Barsebäcksverket*, BKAB-id: 1044924, SSM2022-2870-1, 2022-03-23.
- [50] Barsebäck Kraft AB, *Dosimetri och strålskydd, samlingsrapport för BKAB 2019*, BKAB-id: 1038956/0, SSM2020-1616-1, 2020-02-28.
- [51] Barsebäck Kraft AB, *Dosimetri och strålskydd, samlingsrapport för BKAB 2020*, BKAB-id: 1041361/0, SSM2021-2105-1, 2021-02-26.
- [52] Barsebäck Kraft AB, *Dosimetri och strålskydd, samlingsrapport för BKAB 2021*, BKAB-id: 1044594, SSM2022-2786-1, 2022-03-29.
- [53] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäcksverkets utsläppskontroll 2019*, BKAB-id: 1039104, SSM2020-2575-1, 2020-03-31.
- [54] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäcksverkets utsläpps- och omgivningskontroll 2020*, BKAB-id: 1041581, (SSM2021-2556-1, 2021-03-31.
- [55] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäcksverkets utsläpps- och omgivningskontroll 2021*, BKAB-id: 1045036, SSM2022-2886-1, 2022-03-31.



- [56] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Barsebäck Kraft AB – Godkännande av ny beräkningsmetod för uppskattning av stråldos till allmänhet och halter i omgivningen*, SSM2015-4872-35, 2019-03-15.
- [57] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäcksvverkets omgivningskontroll 2019*, BKAB-id: 1039211, SSM2020-2575-1, 2020-03-18.
- [58] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektionsrapport om förberedelser inför omkonditionering av FOCT-avfallet*, SSM2019-500-5, 2019-04-11.
- [59] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Barsebäck - Inspektion optimering av strålskydd*, SSM2018-5553-3, 2020-02-17.
- [60] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektion om Barsebäck Kraft AB:s underhålls-, kontroll- och provningsprogram*, SSM2019-8070-8, 2019-11-26.
- [61] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Tillsynsrapport inspektion 2020-01-23*, SSM2019-10032-5, 2020-12-03.
- [62] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektion om avfallsseparation och -karaktisering under delmomenten Reaktortank (WP 1) samt Turbin och generator (WP 2) på Barsebäcksvverket*, SSM2020-5462-6, 2020-10-16.
- [63] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektionsrapport fysiskt skydd- tillträde och behörighetshantering vid Barsebäck*, SSM2020-4562-5, 2021-03-09.
- [64] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektion av leverantörshantering hos Barsebäck Kraft AB*, SSM2020-6503-7, 2021-01-13.
- [65] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektion av strålskyddet inom delmoment Reaktortank (WP 1) på Barsebäcksvverket*, SSM2020-6608-3, 2021-02-02.
- [66] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektion av internrevision hos Barsebäck Kraft AB*, SSM2020-6868-7, 2021-01-20.
- [67] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektionsrapport - Bastillsyn 2020, utsläpp av radioaktiva ämnen Barsebäck Kraft AB*, SSM2020-1253-5, 2021-01-19.
- [68] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektion om händelsehantering och -utredning hos Barsebäck Kraft AB*, SSM2021-155-6, 2021-03-30.
- [69] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektion av Barsebäck Kraft AB:s organisatoriska förändring*, SSM2021-4828-8, 2021-11-18.
- [70] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektion om avfallskaraktisering och avfallshantering samt personalstrålskydd och interna transporter på Barsebäcksvverket*, SSM2021-6094-5, 2022-04-05.
- [71] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av Barsebäck Kraft AB:s transportdokumentation*, SSM2019-1650-14, 2021-06-16.
- [72] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av uppdaterad typbeskrivningsspecifikation för avfallstyp B.100*, SSM2018-6122-5, 2019-03-14.
- [73] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av typbeskrivningsspecifikation för avfallstyp B.12*, SSM2018-4288-6, 2019-05-26.
- [74] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar för Barsebäck 1 och 2*, SSM2019-3585-6, 2019-12-06.
- [75] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av BESTÄLL etapp 2*, SSM2020-151-3, 2020-02-10.
- [76] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av typbeskrivningsspecifikation B.40*, SSM2019-10208-16, 2020-08-25.
- [77] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av den preliminära säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2*, SSM2019-10584-8, 2020-06-11.
- [78] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av BKAB:s nollklassningsförfarande*, SSM2020-2557-6, 2020-06-26.



- [79] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av BKAB:s kontrollprogram för friklassning av material*, SSM2020-1854-9, 2020-07-01.
- [80] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment turbin och generator (WP 2) på Barsebäcksverket*, SSM2020-4927-10, 2020-11-02.
- [81] Barsebäck Kraft AB, *Granskning av avfallstyp B.04*, SSM2016-5799-4, 2020-05-04.
- [82] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av avfallstyp B.04:2*, SSM2018-4287-5, 2020-05-04.
- [83] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av uppdaterad typbeskrivningsspecifikation för avfallstyp B.12*, SSM2018-4288-11, 2020-08-18.
- [84] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av särskild avfallsplan för kvarvarande driftavfall vid BKAB*, SSM2020-7811-5, 2021-03-04.
- [85] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av typbeskrivningsspecifikation B.33*, SSM2020-7596-8, 2021-03-01.
- [86] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av typbeskrivningsspecifikation B.33:1*, SSM2020-7810-6, 2021-04-22.
- [87] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av Barsebäck Kraft AB:s svar på föreläggande avseende nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2*, SSM2020-4811-2, 2021-04-08.
- [88] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av den förnyade säkerhetsredovisningen för Mellanlager 2*, SSM2020-6531-9, 2021-05-11.
- [89] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av tillfällig lagring av radioaktivt avfall utomhus på Barsebäcksverket*, SSM2021-1-4, 2021-05-31.
- [90] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av delmomentsrapport för segmentering av reaktorernas interndelar*, SSM2020-6293-2, 2021-06-23.
- [91] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment Kondensor (WP 3) på Barsebäcksverket*, SSM2021-2870-4, 2021-07-01.
- [92] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av delmomentsredovisning för delmoment Reaktortank (WP 1) på Barsebäcksverket*, SSM2020-5107-18, 2022-02-09.
- [93] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Bedömning av Barsebäck Kraft AB:s årsrapport för 2018*, SSM2019-2592-3, 2019-05-20.
- [94] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av BKAB:s utvärdering av program för optimering av strålskyddsåtgärder - 2019*, SSM2020-3133-3, 2020-11-03.
- [95] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Bedömning av Barsebäck Kraft AB:s årsrapport för 2019*, SSM2020-3133-2, 2020-06-04.
- [96] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av Barsebäck Kraft AB:s redovisning av lokal miljöövervakning samt mål- och referensvärden åren 2018-2019*, SSM2020-2575-2, 2021-01-14.
- [97] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av den lokala miljöövervakningen vid Barsebäcksverket under 2020*, SSM2021-2556-2, 2021-09-06.
- [98] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av Barsebäck Kraft AB:s årsrapporter för 2020*, SSM2021-2594-2, 2020-05-25.
- [99] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakningsrapport om Barsebäck Kraft AB:s servicedrift och avvecklingsförberedelser*, SSM2019-498-3, 2019-03-26.
- [100] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakningsrapport om Barsebäck Kraft AB:s delmoment "segmentering av reaktortankar"*, SSM2019-5234-4, 2019-08-15.
- [101] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om BKAB:s ansökan om godkännande av NoR-SAR*, SSM2019-5410-4, 2019-08-29.



- [102] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning den 5 september 2019 om BKAB:s ansökan om godkännande av NoR-SAR*, SSM2019-7828-3, 2019-09-17.
- [103] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning den 17 oktober 2019 om BKAB:s ansökan om godkännande av NoR-SAR*, SSM2019-7829-4, 2019-11-10.
- [104] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om samarbete mellan BKAB och OKG under nedmontering och rivning*, SSM2019-7827-4, 2019-10-08.
- [105] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om ledning och styrning hos Barsebäck Kraft AB*, SSM2019-7860-4, 2019-09-25.
- [106] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om Barsebäck Kraft AB:s framtagning av typbeskrivningsspecifikation B.40*, SSM2019-8348-2, 2019-10-07.
- [107] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om typbeskrivningsspecifikation B.40*, SSM2019-10196-6, 2020-01-31.
- [108] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakningsrapport om BKAB:s och OKG:s upphandling av friklassningstjänster hos Cyclife Sweden AB*, SSM2019-8899-6, 2020-01-31.
- [109] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakningsrapport om Barsebäck Kraft AB:s avvecklingsplanering 2019/1*, SSM2019-878-2, 2019-03-19.
- [110] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakningsrapport om Barsebäck Kraft AB:s avvecklingsplanering 2019/2*, SSM2019-878-5, 2019-08-21.
- [111] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakningsrapport om Barsebäck Kraft AB:s avvecklingsplanering 2019/3*, SSM2019-878-8, 2021-01-27.
- [112] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning med fokus på händelser av kategori 2 inom fysiskt skydd för 2018 och 2019*, SSM2019-3899-3, 2019-08-22.
- [113] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om friklassning av avfall för deponering eller för förbränning*, SSM2019-5911-1, 2019-06-13.
- [114] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Barsebäck Kraft AB – Strålskyddsföreståndarens roll och möjlighet att verka i rollen*, SSM2019-8898-1, 2020-02-27.
- [115] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning av Barsebäcksverket 2020/1*, SSM2020-124-2, 2020-02-06.
- [116] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om drift samt nedmontering och rivning av Barsebäcksverket 2020/2*, SSM2020-124-8, 2020-10-01.
- [117] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om drift samt nedmontering och rivning av Barsebäcksverket 2020/3*, SSM2020-124-13, 2020-12-16.
- [118] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning av friklassning vid Barsebäcksverket*, SSM2020-322-1, 2020-03-18.
- [119] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om driften av Barsebäcksverket*, SSM2020-597-2, 2020-03-06.
- [120] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om Barsebäck Kraft AB:s ansökan om uppförande av mellanlager 2*, SSM2020-843-4, 2020-03-24.
- [121] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning av BKAB:s säkerhetsledning*, SSM2020-1277-5, 2020-04-28.
- [122] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om aktualiserad typbeskrivningsspecifikation B.40*, SSM2020-1891-1, 2020-04-03.
- [123] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om TBS B.40 och delmoment segmentering av reaktortankar*, SSM2020-3923-2, 2020-08-18.
- [124] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om BKAB:s delmoment Turbin och generator (WP 2)*, SSM2020-4530-3, 2020-09-01.



- [125] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om Barsebäcks och Oskarshamns åtgärder vid transportöppningar in till reaktorinneslutningarna i samband med avveckling*, SSM2020-5899-4, 2020-10-20.
- [126] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om Barsebäck Kraft AB:s delmoment WP1 och 2*, SSM2020-5855-2, 2020-11-09.
- [127] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om hantering av avfall från specialprojekt INFRA på Barsebäcksverket*, SSM2020-6121-2, 2020-10-16.
- [128] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om INES-klassning av RO 2020/12 på Barsebäcksverket*, SSM2020-4083-6, 2020-12-17.
- [129] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning av fysiskt skydd och kategori 2 händelser vid Barsebäck Kraft AB*, SSM2019-10033-3, 2020-03-20.
- [130] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om Barsebäck Kraft AB:s och OKG Aktiebolags upphandling av friklassningstjänster hos Cyclife Sweden AB*, SSM2021-24-2, 2021-03-05.
- [131] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om drift samt nedmontering och rivning av Barsebäcksverket 2021/1*, SSM2021-607-6, 2021-05-31.
- [132] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om drift samt nedmontering och rivning av Barsebäcksverket 2021/2*, SSM2021-607-11, 2021-09-10.
- [133] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om drift samt nedmontering och rivning av Barsebäcksverket 2021/3*, SSM2021-607-20, 2021-11-18.
- [134] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om drift samt nedmontering och rivning av Barsebäcksverket 2021/4*, SSM2021-607-23, 2022-01-13.
- [135] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om strålskyddsrelaterad händelse avseende luftutsläpp från Barsebäck 2*, SSM2021-2727-4, 2021-04-29.
- [136] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om nedmontering och rivning av Barsebäcksverket*, SSM2021-4433-2, 2021-08-30.
- [137] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om Barsebäck Kraft ABs planer avseende villkorad friklassning av material*, SSM2021-5925-3, 2021-11-09.
- [138] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning av fysiskt skydd och brister enligt kategori 2 vid BKAB*, SSM2021-946-5, 2021-06-03.
- [139] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakningsrapport - Informationssäkerhet vid upphandling Barsebäck*, SSM2021-1517-5, 2022-02-25.
- [140] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning om karakterisering av kärnavfall från nedmontering och rivning*, SSM2021-1617-2, 2022-02-16.
- [141] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Kärnämneskontroll vid Barsebäck 1 och 2*, SSM2019-442-1, 2019-10-10.
- [142] Strålsäkerhetsmyndigheten, *EU-kommissionens inspektion rörande kärnämneskontroll vid Barsebäck 1 och 2*, SSM2021-1092-1, 2021-10-15.
- [143] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Beslut om dispens från krav på halvårsvis rapportering från Barsebäck AB*, SSM2019-367-2, 2019-02-28.
- [144] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Godkännande av NoR-SAR för Barsebäck 1 och 2*, SSM2018-3585-11, 2019-12-06.
- [145] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Föreläggande avseende nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2*, SSM2019-3585-12, 2019-12-06.
- [146] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Uppdatering av typbeskrivningsspecifikation B.12*, SSM2018-4288-7, 2019-05-26.
- [147] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Föreläggande om uttag av prover och rapportering*, SSM2018-5228-9, 2019-02-19.



- [148] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Beslut gällande typbeskrivningsspecifikation B.40*, SSM2019-10208-9, 2020-02-05.
- [149] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Beslut rörande typbeskrivningsspecifikation för avfallstyp B.40*, SSM2019-10208-18, 2020-08-25.
- [150] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Friklassning av arbetsbod vid Barsebäck Kraft AB*, SSM2020-3599-2, 2020-05-20.
- [151] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning för Mellanlager 1*, SSM2020-4773-3, 2020-08-25.
- [152] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Beslut om typbeskrivningsspecifikation B.04:2*, SSM2018-4287-6, 2020-05-18.
- [153] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Uttag av delprover och rapportering*, SSM2019-10531-1, 2020-04-22.
- [154] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Tillstånd för transport av radioaktiva ämnen*, SSM2019-10257-2, 2020-01-21.
- [155] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Dispens från krav på fysiskt skydd vid förvaring av lågaktivt kärnavfall utomhus*, SSM2020-5142-4, 2020-12-15.
- [156] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Undantag från krav på kontrollerat tillträde till skyddat område*, SSM2020-4316-8, 2020-02-12.
- [157] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Beslut avseende anmälan om ändring av verksamheten vid Barsebäcksverket*, SSM2021-1-5, 2021-05-31.
- [158] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Godkännande av kompletterad säkerhetsredovisning för Mellanlager 2*, SSM2021-2405-3, 2021-05-25.
- [159] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Typbeskrivningsspecifikation för avfallstyp B.33*, SSM2020-7596-14, 2021-03-01.
- [160] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Beslut rörande typbeskrivningsspecifikation B.33:1*, SSM2020-7810-7, 2021-04-28.
- [161] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Avslut av föreläggande mot Barsebäck Kraft AB avseende nedmontering och rivning av Barsebäck 1 och 2*, SSM2020-4811-8, 2021-04-08.
- [162] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäcksverket – NoR-SAR – Allmän del – Kapitel 3 – Konstruktionsregler och klassning*, BKAB-id: 1033898/5, SSM2019-3585-1, 2019-02-07.
- [163] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäcksverket – NoR-SAR – Allmän del – Kapitel 4 – Anläggnings- och funktionsbeskrivning*, BKAB-id: 1033899/5, SSM2019-3585-1, 2019-02-07.
- [164] Barsebäck Kraft AB, *Komplettering avseende AÄ-process och dess koppling till underhåll*, SSM2019-8070-10, 2019-10-24.
- [165] Barsebäck Kraft AB, *Operativt Samordningsmöte/Veckorapport 2021-01-18*, BKAB-id: 1041366, SSM2021-207-2, 2021-01-18.
- [166] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan av tillfällig flytt för bevakat område enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5 § vid Barsebäck*, SSM2019-9428-1, 2019-10-25.
- [167] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan av anläggningsändring för friklassningsmätstation och tillhörande ändringar av det fysiska skyddet enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 § vid Barsebäck*, SSM2020-670-1, 2020-02-10.
- [168] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan om tillfällig flytt av gräns för bevakat område enligt SSMFS 2008:1 4 kap. 5 §*, SSM2020-671-1, 2020-01-30.
- [169] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan av anläggningsändring - Etablering av normalventilation i reaktorbyggnad B1*, BKAB-id: 1039978, SSM2020-4759-1, 2020-06-25.



- [170] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan om anläggningsändring Ä12556 angående utbyte av låscylindrar i skalskydd enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5 § vid Barsebäck*, SSM2020-4888-1, 2020-07-01.
- [171] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan om anläggningsändring Ä12559 angående ändrad områdesgräns enligt SSMFS 2008:1 4 kap 5 § vid Barsebäck*, SSM2020-4889-1, 2020-07-01.
- [172] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan av anläggningsändring Ä12563 - Ny ventil B1-342-T42*, BKAB-id: 1041177, SSM2021-374-1, 2021-01-11.
- [173] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan om anläggningsändring Ä12549 - Ny grind vid ABC-lager samt tillhörande ändringar i säkerhetsredovisningen för Barsebäcksverket*, SSM2021-981-1, 2021-01-27.
- [174] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan av anläggningsändring - Etablering av normalventilation i reaktorbyggnad B2*, BKAB-id: 1041559, SSM2021-1488-1, 2021-02-08.
- [175] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäcksverket - Anmälan av anläggningsändring Ä12569 - Anpassningar av utrustning för övervakning av uppställningsyta inom ML2:s område*, BKAB-id: 1041975, SSM2021-2549-1, 2021-03-30.
- [176] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan av anläggningsändring Ä12571 - Etablering av reducerad ventilation i 742 reaktorbyggnad B1*, BKAB-id: 1042683, SSM2021-4851-1, 2021-07-01.
- [177] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan av anläggningsändring i Ä12568 - MAS Modernisering av säkerhetssystem vid Barsebäck fysiskt skydd*, SSM2021-7571-1, 2021-11-24.
- [178] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektion av ledning, styrning och organisation på Barsebäck Kraft AB*, SSM2014-4907-4, 2015-03-12.
- [179] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Föreläggande om åtgärdsprogram avseende identifierade brister i ledning och styrning*, SSM2014-4907-8, 2015-05-27.
- [180] Barsebäck Kraft AB, *Åtgärdsprogram avseende identifierade brister i ledning och styrning*, BKAB-id: 1026864, SSM2014-4907-13, 2015-09-28.
- [181] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av Barsebäck Kraft AB:s svar på föreläggandet avseende brister i ledning och styrning*, SSM2014-4907-14, 2015-12-10.
- [182] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakningsrapport om Barsebäck Kraft AB:s avvecklingsplanering 2017/1, telefonmöte 2017-04-12*, SSM2017-71-5, 2017-05-08.
- [183] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakningsrapport om Barsebäck Kraft AB:s avvecklingsplanering 2017/3*, SSM2017-71-24, 2017-10-26.
- [184] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan av organisatorisk ändring samt tillhörande ändringar i SAR och STF*, BKAB-id: 1037981, SSM2019-7574-1, 2019-08-13.
- [185] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan av organisationsförändring samt tillhörande ändringar i säkerhetsredovisningen*, BKAB-id: 1040453, SSM2020-6080-1, 2020-09-23.
- [186] Barsebäck Kraft AB, *Anmälan av organisatorisk ändring samt tillhörande ändringar i SAR och STF*, BKAB-id: 1042602, SSM2021-4739-1, 2021-06-22.
- [187] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport 2018 - Barsebäck Kraft AB*, BKAB-id: 1036670/0, SSM2018-2795-1, 2019-03-29.
- [188] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport 2019 - Barsebäck Kraft AB*, BKAB-id: 1038913/0, SSM2020-3133-1, 2020-03-20.



- [189] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport 2020 - Barsebäck Kraft AB*, BKAB-id: 1041316, SSM2021-2594-1, 2021-03-31.
- [190] Barsebäck Kraft AB, *Externt läckage B1-342 stråk 1*, BKAB-id: 1037638/1, SSM2019-898-2, 2019-07-15.
- [191] Barsebäck Kraft AB, *Ventilationsspjäll i turbinbyggnaden mot omgivningen ej driftklart*, BKAB-id: 1039898/0, SSM2020-887-4, 2020-07-01.
- [192] Barsebäck Kraft AB, *Igensatt golvvavlopp i system 2-345 (RO 2020/6)*, BKAB-id: 1040054/2, SSM2020-887-5, 2020-07-24.
- [193] Barsebäck Kraft AB, *Vattenläckage till kraftverksområdet orsakat av överfyllnad av betongtank B1-342-A702 (RO 2020/12)*, BKAB-id: 1040864/2, SSM2020-887-9, 2021-02-24.
- [194] Statens kärnkraftinspektion, *Barsebäck 1 - BTC*, SKI 2007/69-1, 2007-03-09.
- [195] Statens kärnkraftinspektion, *Barsebäck 2 - BTC*, SKI 2007/69-2, 2007-03-09.
- [196] Europeiska gemenskapernas kommission, *Kommissionens förordning (Euratom) nr 302/2005 av den 8 februari 2005 om genomförandet av Euratoms kärnämneskontroll*.
- [197] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäck Kraft AB - Beredskapsplan*, BKAB-id: 1913603/34, SSM2019-5524-1, 2019-06-11.
- [198] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäck Kraft AB - Beredskapsplan*, BKAB-id: 1913603/36, 2019-12-04.
- [199] Barsebäck Kraft AB, *Beredskapsplan*, BKAB-id: 1913603/37, 2022-02-21.
- [200] Barsebäck Kraft AB, *Ej utförd provning enligt STF avsnitt 4.5*, BKAB-id: 1038265/2, SSM2019-898-11, 2019-10-23.
- [201] Barsebäck Kraft AB, *Brister i administrativa rutiner för provning enligt STF*, BKAB-id: 1038480/2, SSM2019-898-13, 2019-11-15.
- [202] Barsebäck Kraft AB, *Ej driftklar nivåtransmitter B2-342-K411 (RO 2019/9)*, BKAB-id: 1038487/2, SSM2019-898-18, 2020-02-06.
- [203] Barsebäck Kraft AB, *Aktivitetmätning på B1-342-T79 ej driftklar*, BKAB-id: B1023854/5, SSM2013-1-7, 2014-04-30.
- [204] Barsebäck Kraft AB, *Brister i administrativa rutiner vid förändrad kravställning*, BKAB-id: B1023928, SSM2013-1-5, 2013-12-19.
- [205] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Samlad strålsäkerhetsvärdering för Barsebäck Kraft AB (2013-2015)*, SSM2016-1587-1, 2016-06-07.
- [206] Barsebäck Kraft AB, *Program för åldersrelaterade försämringar i BKABs anläggningar*, BKAB-id: 1025758/1, SSM2018-5490-3, 2017-01-30.
- [207] Barsebäck Kraft AB, *Ej utförd provning enligt STF avsnitt 4.6 (RO 2020/13)*, BKAB-id: 1040985/2, SSM2020-887-8, 2020-12-16.
- [208] Barsebäck Kraft AB, *Årsrapport 2021 - Barsebäck Kraft AB*, BKAB-id: 1044872, SSM2022-2870-1, 2022-03-31.
- [209] Autorité de Sûreté Nucléaire, *Guide to the declaration procedure and coding system for criteria concerning significant events related to safety, radiation protection or the environment, applicable to basic nuclear installations and the transport of radioactive materials*, 2005-10-21.
- [210] Barsebäck Kraft AB, *Kärnavfall placerat utanför skyddat område (RO 2020-11)*, BKAB-id: 1040459/2, SSM2020-887-6, 2020-10-16.
- [211] Barsebäck Kraft AB, *Strålskyddsrelaterad händelse avseende vattenläckage i 2V9702B 2021-01-26*, BKAB-id: 1042509/0, SSM2021-1317-4, 2021-07-06.
- [212] Barsebäck Kraft AB, *Kontamination i kabelkulvert 2V9702B - 2021-01-26*, BKAB-id: 1041616/0, SSM2021-607-4, 2021-03-08.



- [213] Barsebäck Kraft AB, *Strålskyddsrelaterad händelse avseende luftutsläpp från Barsebäck 2*, BKAB-id: 1042030/0, SSM2021-2705-2, 2021-04-12.
- [214] Barsebäck Kraft AB, *Plan fysiskt skydd av Barsebäck Kraft AB – Utformning och genomförande*, BKAB-id 1946488/14 , SSM2019-3585-3, 2019-05-14.
- [215] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Inspektion av arkiv och arkiveringsrutiner vid Barsebäck Kraft AB*, SSM2013-4613-3, 2013-10-22.
- [216] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Verksamhetsbevakning 13 nov av driften och uppföljning av arkivinspektion*, SSM2014-48-24, 2014-12-10.
- [217] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Information till SKB och avfallsproducenter kring*, SSM2016-3007-5, 2017-08-28.
- [218] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av den nya typbeskrivningsprocessen -*, SSM2016-3007-6, 2017-12-07.
- [219] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Komplettering av anmälan och ansökan om slutförvaring av avfallstyp B.04*, SSM2016-5789-5, 2018-07-06.
- [220] Barsebäck Kraft AB, *Komplettering av anmälan av TBS B.04*, BKAB-id: 1037587, SSM2016-5799-6, 2020-02-04.
- [221] Barsebäck Kraft AB, *Operativt Samordningsmöte/Veckorapport 2022-05-16*, BKAB-id: 1045558; SSM2022-102-19, 2022-05-16.
- [222] Barsebäck Kraft AB, *B.12 Typbeskrivningsspecifikation*, BKAB-id: 1033668/2, SSM2018-4288-1, 2018-09-04.
- [223] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av avfallstyp B.23 – avfall i betong- och plåtkokill från Barsebäck 1 och 2 avsett för slutförvaring i BMA - typbeskrivningsspecifikation*, SSM2016-6008-4, 2018-11-09.
- [224] Barsebäck Kraft AB, *Projekt FOCT Särskild avfallsplan*, BKAB-id: 1027247/3, SSM2016-6007-1, 2016-12-19.
- [225] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskningsrapport för projekt FOCT*, SSM2016-5842-5, 2018-11-09.
- [226] Barsebäck Kraft AB, *Särskild avfallsplan för kvarvarande driftavfall*, BKAB-id: 1039950/2, SSM2020-7811-1, 2020-11-24.
- [227] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Granskning av avfallstyp B.100 – Ytkontaminerat och neutroninducerat stålskrot i ståltankar för deponering i SFL*, SSM2017-1960-5, 2017-12-07.
- [228] Barsebäck Kraft AB, *Redovisning av planerade åtgärder i projekt BESTÄLL enligt SSMFS 2008:1 kapitel 9 § 8*, BKAB-id: 1028961/5, SSM2019-10595-1, 2019-11-27.
- [229] Barsebäck Kraft AB, *Projekt BESTÄLL - Särskild avfallsplan*, BKAB-id: 1028924/5, SSM2019-10600-3, 2019-11-27.
- [230] Barsebäck Kraft AB, *Avfallsplan för Nedmontering och rivning av Barsebäcksverket*, BKAB-id: 103389/6, SSM2021-2870-6, 2020-04-01.
- [231] Barsebäck Kraft AB, *B.40 - Typbeskrivningsspecifikation*, BKAB-id: 1036284/3, SSM2019-10208-1, 2019-12-02.
- [232] Barsebäck Kraft AB, *Delmomentsredovisning för rivning av biologiska skärmen på B1 och B2 (WP5)*, BKAB-id: 1043496/3, SSM2021-7984-1, 2021-12-13.
- [233] Barsebäck Kraft AB, *Delmomentsredovisning av delmoment Reaktorbyggnad Systemrivning WP 12.1 för B1 och B2*, BKAB-id: 1042106/2, SSM2021-7466-1, 2021-11-18.
- [234] European Commission, *Directorate-General for Energy, Statement in accordance with Article 90(a) of the Agreement of 5 April 1973 (Information av inspektion av*



- Barsebäck 1 (WBE1) för perioden 2019-10-10—2019-10-10*), SSM2019-442-2, 2020-06-18.
- [235] European Commission, *Directorate-General for Energy, Statement in accordance with Article 90(a) of the Agreement of 5 April 1973 (Information av inspektion av Barsebäck 2 (WBE2) för perioden 2019-10-10—2019-10-10)*, SSM2019-442-3, 2020-07-15.
- [236] International Atomic Energy Agency, *Statement in accordance with Article 90(a) of the Agreement of 5 April 1973 (information av inspektion av Barsebäck 2 (WBE2) för perioden 2019-10-10—2019-10-10)*, SSM2019-442-4, 2020-07-15.
- [237] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäck 1 – Inventarieförändring*, BKAB-id: 1038971, SSM2020-1933-1, 2020-02-07.
- [238] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Tillstånd*, SSM2016-5124-2, 2017-01-10.
- [239] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäck 1 och 2 - uppdaterad information avseende tilläggsprotokollet till avtalet med IAEA*, BKAB-id: 1036933, SSM2019-379-9, 2019-02-20.
- [240] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäck 1 och 2 - uppdaterad information avseende tilläggsprotokollet till avtalet med IAEA*, BKAB-id: 1039207, SSM2020-320-16, 2020-02-20.
- [241] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäck 1 och 2 - uppdaterad information avseende tilläggsprotokollet till avtalet med IAEA*, BKAB-id: 1041636, SSM2021-619-26, 2021-02-19.
- [242] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Föreläggande om rutiner för funktionskontroll av totalgammaboxar*, SSM2021-8363-1, 2022-01-12.
- [243] Barsebäck Kraft AB, *BKAB svar på föreläggande om rutiner för funktionskontroll av totalgammaboxar*, SSM2021-8363-9, 2022-01-26.
- [244] Barsebäck Kraft AB, *Barsebäckverket - NoR-SAR - Allmän del - Kapitel 6 - Utsläpp*, BKAB-id: 1033901/5; SSM2019-3585-1, 2019-02-08.
- [245] Strålsäkerhetsmyndigheten, *Förtydligande av Tillståndsvillkor 25 för avveckling av kärnkraftsreaktorer*, SSM2020-5894-1, 2020-09-30.
- [246] Barsebäck Kraft AB, *Kontrollprogram - Friklassning av material*, BKAB-id: 1038337/2, SSM2020-1854-6, 2020-05-15.



Bilaga 1. SSM:s tillsynsmodell

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

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

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

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

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

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