



Strålsäkerhetsmyndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Rapport

Datum: 2024-09-27

Handläggare: Alireza Sadeghi Shahriary

Diarienum: SSM2024-1300

Dokumentnr: SSM2024-1300-1

Strålsäkerhetsmyndighetens risk- och sårbarhetsbedömning 2024

Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) risk- och sårbarhetsbedömning (RSB) är en sammanfattande redovisning av myndighetens risk- och sårbarhetsanalys för 2024 i enlighet med 7 och 19 §§ förordning (2022:524) om statliga myndigheters beredskap. Analysen baseras på utredningar och erfarenheter från övningar och händelser i omvärlden som inträffat t.o.m. september 2024.

SSM:s risk- och sårbarhetsbedömning (RSB) redovisas enligt den disposition som föreskrivs i Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) föreskrifter om statliga myndigheters risk- och sårbarhetsbedömningar (MSBFS 2024:5).

En risk- och sårbarhetsbedömning ska enligt MSBFS 2024:5, beakta fyra perspektiv.

- Egen myndighet vid fredstida kriser.
- Egen myndighet vid höjd beredskap och krig.
- Ansvarsområdet vid fredstida kriser.
- Ansvarsområdet vid höjd beredskap och krig.

För att underlätta för läsaren har SSM valt att under varje rubrik redogöra för fredstida kriser och höjd beredskap (inkl. krig) i olika underrubriker.



Innehåll

Innehåll.....	2
Sammanfattning	4
1. Beskrivning av Strålsäkerhetsmyndigheten och dess ansvarsområde	6
1.2. Beredskap i samband med fredstida kriser	6
1.2.1. Strålskyddsberedskap.....	7
1.3. Beredskap i samband med höjd beredskap	7
1.3.1. Strålskyddsberedskap.....	8
2. Arbetsprocess och metod	8
2.1. Mål och syfte.....	8
2.2. Avgränsningar.....	9
2.3. Arbetsprocess och metoder	9
3. Samhällsviktig verksamhet inom Strålsäkerhetsmyndighetens ansvarsområde av nationell betydelse.....	10
3.1. Samhällsviktiga funktioner inom SSM:s ansvarsområde	10
3.2. Samhällsviktiga verksamheter inom SSM:s ansvarområde	11
3.3. Samhällsviktiga verksamheter inom SSM	11
4. Identifierade åtgärder inom SSM och dess ansvarsområde	11
4.1 Identifierade åtgärder inom SSM.....	12
4.2 Identifierade åtgärder inom SSM:s ansvarsområden	12
5. Identifierade och analyserade hot och risker för Strålsäkerhetsmyndighetens ansvarsområde.....	12
5.1 I samband med fredstida kriser	12
5.1.1. Inledning	12
5.1.2. Beredskapskategori 1	16
5.1.3. Beredskapskategori 2	18
5.1.4. Beredskapskategori 3	20
5.1.5. Beredskapskategori 4	21
5.1.6. Beredskapskategori 5	24
5.2. I samband med höjd beredskap.....	26
5.2.1. Kärnkraft	26
5.2.2. Kärnvapen	26
6. Bedömning av Strålsäkerhetsmyndighetens förmåga.....	26
6.1 Förmåga i samband med fredstida kriser	27
6.2 Förmåga i samband med höjd beredskap.....	28
7. Beskrivning av identifierade sårbarheter och brister inom Strålsäkerhetsmyndigheten och dess ansvarsområde	29



7.1. I samband med fredstida kriser	29
7.1.1. Kompetens	29
7.1.2. Beredskapsplanering	30
7.1.3. Strålningsmätningar	31
7.2. I samband med höjd beredskap	31
7.2.1. Reglering	31
7.2.2. Strålskyddsberedskap	32
7.2.2. Kärnsäkerhet	33
8. Genomförda, pågående och planerade åtgärder avseende nationell strålskyddsberedskap sedan föregående rapportering	33
8.1. Åtgärdsstrategi	33
8.2. I samband med fredstida kriser	34
8.2.1. Genomförda åtgärder	34
8.2.2. Pågående åtgärder	34
8.2.3. Planerade åtgärder	37
8.3. I samband med höjd beredskap	37
8.3.1. Genomförda åtgärder	37
8.3.2. Pågående åtgärder	38
8.3.3. Planerade åtgärder	39
9. Behov av ytterligare åtgärder med anledning av pågående utvecklingsarbete och resultat från utredningar	39
9.1. I samband med fredstida kriser	39
9.1.1. Slutsatser från IRRS egenvärdering	39
9.1.2. Satsningar på nationell kompetensförsörjning	40
9.2. I samband med höjd beredskap	40
9.2.1. Strålsäkerhet	41
9.2.2. Gemensamma fokusområden	41
9.2.3. Säkerhetsskydd	41
9.2.4. Kommunikation	41
9.2.5. Ytterligare underlag	41

Sammanfattning

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) är en förvaltningsmyndighet för frågor om skydd av människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande och icke-joniserande strålning, frågor om säkerhet och fysiskt skydd i kärnteknisk och annan verksamhet med strålning samt frågor om nukleär icke-spridning. SSM är beredskapsmyndighet enligt förordning (2022:524) om statliga myndigheters beredskap, och har därmed uppdrag inom det civila försvaret.

Användning av joniserande strålning, eller exponering av oönskad strålning, kan förekomma inom vitt skilda områden i samhället. Därmed har SSM:s ansvarsområde beröringspunkter mot många samhällsviktiga verksamheter i flera av de tio beredskapssektorerna som inrättats genom förordning (2022:524) om statliga myndigheters beredskap. Exempelvis kan nämnas Hälsa, vård och omsorg, Livsmedelsförsörjning och dricksvatten, Ordning och säkerhet, Transporter, Energiförsörjning och Räddningstjänst och skydd av civilbefolkningen.

SSM:s risk- och sårbarhetsbedömning grundar sig på myndighetens risk- och sårbarhetsanalys¹ och omfattar ett antal dimensionerande händelser som kan ge upphov till radiologiska nödsituationer. Konsekvenser av identifierade risker vid dessa händelser har analyserats och bedömts efter den av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) tillhandahållna skalan mycket begränsade, begränsade, allvarliga, mycket allvarliga och katastrofala. SSM har också i enlighet med MSB:s anvisningar bedömt om konsekvenserna får lokal, regional eller nationell påverkan. De händelser som ger allvarligast konsekvenser är händelser med kärnvapen och händelser vid kärnkraftsreaktorer utan fungerande konsekvenslindrande system², om dessa inträffar i Sverige. SSM bedömer att sådana händelser kan ge upphov till katastrofala konsekvenser på nationell nivå. Därmed bör dessa typer av händelser vara dimensionerande för beredskapen tillsammans med det väpnade angreppet. Händelser vid kärnkraftsreaktorer med fungerande konsekvenslindrande system som inträffar i Sverige och händelser vid kärnkraftreaktorer i Sveriges närområde bedöms kunna ge upphov till mycket allvarliga konsekvenser, på regional till nationell nivå. Övriga analyserade händelser (inklusive antagonistiska händelser med radioaktiva ämnen) bedöms ge mycket begränsade, begränsade eller allvarliga konsekvenser på antingen lokal, regional eller nationell nivå. Dimensioneras beredskapen efter de katastrofala händelserna, samt för höjd beredskap, anser SSM att den är tillräcklig även för övriga händelser. Eftersom de analyserade händelserna skiljer sig åt i vissa avseenden behöver dock beredskapsplaneringen omfatta samtliga dimensionerande händelser.

SSM bedöms bedriva samhällsviktig verksamhet inom samtliga av SSM:s uppdrag beredskap, tillsyn, normering, kunskapsförsörjning och tillståndsprovning. För att säkerställa att strålsäkerheten bibehålls på en rimlig nivå under höjd beredskap behöver vissa verksamheter avseende strålskydd och kärnsäkerhet upprätthållas. Det vill säga, dessa bedöms vara samhällsviktiga även under höjd beredskap. Främst rör det verksamheter som säkerställer strålsäker drift av kärntekniska anläggningar, fysiskt skydd och kontroller av kärnämnen samt verksamheter som utifrån rådande situation så långt det är rimligt och möjligt medför att stråldoser till personal och allmänhet begränsas så att de inte åsamkar allvarlig skada.

¹ SSM2024-1300-2

² Konsekvenslindrande system omfattar bland annat haverifiltret



Ett antal sårbarheter och brister i krisberedskapen inom SSM och myndighetens ansvarsområde har identifierats. Den generellt låga kunskapen bland befolkningen i samhället om riskerna med strålning i kombination med den svaga kompetensåterväxten inom strålskyddsområdet medför en risk för att oron vid en radiologisk nödsituation blir stor även om händelsen i sig inte skulle vara så allvarlig ur radiologisk synpunkt. Det finns även en risk för brist på expertkunskap inom området vilket begränsar forskargrupperna inom området samt möjligheterna att utbilda nya experter. Utöver detta finns visst fortsatt utvecklingsbehov bland annat kopplat till beredskapsplaneringen för vissa typer av strålningsmätningar och analyser, hanteringen av jodtabletter och viss reglering för arbetstagare i radiologiska nödsituationer. De sårbarheter och brister som SSM har identifierat inom ramarna för totalförsvaret rör både reglering, strålskyddsberedskap och kärnsäkerhet.

Åtgärderna sedan föregående redovisning av risk- och sårbarhetsanalys har fokuserat på att stärka den nationella förmågan att planera inför och hantera radiologiska nödsituationer med anledning av kärnkraftsolyckor i Sverige och på att stärka kunskapen om strålskyddskonsekvenser vid kärnvapenexplosioner samt SSM:s förmåga att ge råd och rekommendationer med avseende på sådana.

Inom den nationella strålskyddsberedskapen har förmågan stärkts genom implementeringen av nya beredskaps- och planeringszoner runt kärnkraftverken, mobila dosratsinstrument för strålningsmätningar, samt framtagande av underlagsrapporter till olika aktörers beredskapsplanering. SSM:s krishanteringsförmåga inom kärnenergi-beredskapen har stärkts genom vidareutveckling av beslutsstöd och beslutsunderlag för skyddsåtgärder, samt vidareutveckling av samverkan med länsstyrelserna i kärnkraftslänen.

Under kommande år planerar SSM fortsatt att stödja länsstyrelserna och övriga myndigheter i att vidareutveckla beredskapen utifrån implementeringen av beredskaps- och planeringszoner. Vidare planeras för fortsatt utveckling av strategi för strålningsmätningar samt framtagande av föreskrifter för personalstrålskydd för arbetstagare i radiologiska nödsituationer. SSM kommer också att lägga stort fokus på att öka myndighetens förmåga att stödja både Försvarsmakten och civila myndigheter avseende radiologiska konsekvenser av kärnvapen. Dessutom kommer SSM genomföra åtgärder för att öka myndighetens förmåga att verka under störda förhållanden och att under höjd beredskap upprätthålla den verksamhet som SSM bedömt vara samhällsviktig.

SSM har också ställt krav på säkerhetshöjande åtgärder vilka har genomförts vid de svenska kärnkraftverken. SSM:s samlade bedömning är att genomförda åtgärder har bidragit till en förstärkt säkerhet i de svenska kärnkraftsreaktorerna i drift.

Utifrån 2022 års identifiering av samhällsviktig verksamhet inom myndighetens ansvarsområde och inom SSM:s uppdrag har SSM under 2023 klargjort prioriteringar vid höjd beredskap, vilket också har implementerats i krigsorganisationen.



1. Beskrivning av Strålsäkerhetsmyndigheten och dess ansvarsområde

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) är en förvaltningsmyndighet med ett samlat ansvar för strålskydd och kärnsäkerhet. Myndigheten arbetar med frågor om skydd av människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande och icke-joniserande strålning, med frågor om säkerhet och fysiskt skydd i kärnteknisk och annan verksamhet med strålning samt med frågor om nukleär icke-spridning. SSM ska arbeta pådrivande för en god strålsäkerhet i samhället.

SSM har enligt förordningen (2008:452) med instruktion för Strålsäkerhetsmyndigheten fem huvudsakliga uppdrag:

- **Normering**
SSM bidrar i utvecklingen av lagstiftning och andra styrmedel för att skydda hälsa och miljö från skadlig verkan av strålning. Arbetet sker i Sverige, inom EU och på internationell nivå.
- **Tillståndsprövning**
SSM prövar frågor om tillstånd för verksamhet med strålning enligt strålskyddslagen (2018:396) och prövar, eller bereder inför regeringens beslut, frågor om tillstånd enligt lagen om kärnteknisk verksamhet (1984:3).
- **Tillsyn**
SSM utövar tillsyn mot de som har tillstånd enligt strålskyddslagen respektive kärntekniklagen för verksamhet med strålning samt mot anmälningsskyldig verksamhet med strålning enligt strålskyddslagen. SSM utövar också tillsyn enligt säkerhetsskyddslagen (2018:585) över enskilda verksamhetsutövare inom området kärnteknisk verksamhet samt möjliggör för Internationella Atomenergiorganet (IAEA) och EU-kommissionen att utöva kärnämneskontroll.
- **Kunskapsförsörjning**
SSM upprätthåller kunskap och kompetens inom strålsäkerhetsområdet, bland annat genom extern forskningsfinansiering och interna utredningar.
- **Beredskap**
SSM är beredskapsmyndighet och utvecklar och medverkar i den nationella beredskapsplaneringen. SSM har särskilda uppgifter i samband med radiologisk nödsituationer.

SSM ingår sedan den 1 oktober 2022 i beredskapssektorerna Energiförsörjning och Räddningstjänst och skydd av civilbefolkningen enligt förordning (2002:524). SSM:s huvudsakliga roll i sektorn för räddningstjänst och skydd av civilbefolkningen är att stödja andra myndigheter med beslutsunderlag för skyddsåtgärder vid radiologiska nödsituationer inklusive effekter av kärnvapen. Inom sektorn för energiförsörjning är myndighetens främsta uppdrag att se till att elproducerande anläggningar kan producera el strålsäkert även under störda förhållanden.

1.2. Beredskap i samband med fredstida kriser

Inom ramarna för beredskapsuppdraget har SSM i sin roll som beredskapsmyndighet ett särskilt ansvar att hantera en kris, förebygga sårbarheter och motstå hot och risker.

Reglering avseende SSM:s generella beredskapsuppgifter återfinns i:

- Förordning (2022:524) om statliga myndigheters beredskap,
- Lag (2003:778) om skydd mot olyckor,
- Förordning (2003:789) om skydd mot olyckor, och
- Förordning (2008:452) med instruktion för Strålsäkerhetsmyndigheten

1.2.1. Strålskyddsberedskap

Enligt förordning (2008:452) ska SSM inom den nationella strålskyddsberedskapen vara pådrivande och vidta åtgärder för att förebygga, identifiera och detektera radiologiska nödsituationer som kan leda till skador på människors hälsa eller miljön. Myndigheten ska i detta sammanhang:

1. ge råd om strålskydd i samband med en radiologisk nödsituation inom eller utom landet,
2. upprätthålla och leda en nationell organisation för expertstöd i samband med en radiologisk nödsituation,
3. svara för teknisk rådgivning till de myndigheter som är ansvariga för att hantera konsekvenserna av en radiologisk nödsituation i kärnteknisk verksamhet eller annan tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning inom eller utom landet,
4. svara för expertkompetens samt kunskaps- och beslutsunderlag inom strålskyddsområdet inklusive spridningsprognoser, strålningsmätningar och strålskyddsbedömningar, och
5. upprätthålla förmåga att inom strålskyddsområdet genomföra mätning, provtagning och analys i fält,
6. upprätthålla system för kontinuerlig övervakning av strålningsnivåer,
7. vid händelser som fått eller kunde ha lett till konsekvenser som inte är av försumbar betydelse för säkerhet eller strålskydd, omgående informera tillsynsmyndigheter i närliggande länder, och
8. vid utsläpp av radioaktiva ämnen som leder till att beredskaps- eller skyddsåtgärder vidtas för allmänheten, i enlighet med artikel 8e.4 i rådets direktiv 2009/71/Euratom, lämna förslag till regeringen om lämplig form och omfattning för en internationell granskning av händelsen.

Utöver detta ska SSM internationellt informera i enlighet med Internationella Atomenergiorganets (IAEA) konventioner³⁴ om assistans och tidig varning och i enlighet med EU:s krav.

För händelser i fredstid är kärnkraftsolyckor dimensionerande för strålskyddsberedskapen.

1.3. Beredskap i samband med höjd beredskap

Beskrivningen av SSM och dess ansvarsområde under fredstid kvarstår under höjd beredskap. Vad som tillkommer för SSM inför och vid höjd beredskap regleras i förordning (2022:524) om statliga myndigheters beredskap och förordning (2015:1053) om totalförsvaret och höjd beredskap. Som beredskapsmyndighet ska SSM bland annat:

- beakta totalförsvarets krav och planera för att vid höjd beredskap fortsätta sin verksamhet så långt det är möjligt med hänsyn till tillgången på personal och förhållandena i övrigt,
- inför och vid höjd beredskap lämna underlag till de civilområdesansvariga länsstyrelserna,
- när beredskapen höjs, lämna underlag till Försvarmakten samt hålla regeringen informerade, och

³ Konvention om tidig information vid en kärnenergiolycka (SÖ 1987:3)

⁴ Konvention om bistånd i händelse av kärnteknisk olycka eller ett nödläge med radioaktiva ämnen (SÖ 1992:81)



- vid höjd beredskap, i första hand inrikta sin verksamhet på uppgifter av betydelse för totalförsvaret.

1.3.1. Strålskyddsberedskap

SSM:s ansvar att vara pådrivande och vidta åtgärder för att förebygga, identifiera och detektera radiologiska nödsituationer som kan leda till skador på människors hälsa eller miljön är oförändrat i samband med höjd beredskap.

Enligt Handlingskraft - Handlingsplan för att främja och utveckla en sammanhängande planering för totalförsvaret 2021-2025 (FM2021-1 7683:2, MSB2020-16261-3), framtagen av Försvarsmakten och MSB, framgår att kärnvapen kan komma att användas mot Sverige eller i Sveriges närområde. Även i försvarsberedningens säkerhetspolitiska rapport från 2023 framgår hotet från kärnvapen⁵. Kärnvapenexplosioner kan leda till en radiologisk nödsituation. Flera myndigheter, bland annat Försvarsmakten, MSB, länsstyrelserna samt kommunerna, bedöms vara i behov av SSM:s stöd avseende kärnvapen. Detta gäller både i planeringen av totalförsvaret men också för att kunna fatta beslut och informera om lämpliga strålskyddsåtgärder för allmänheten och arbetstagare vid höjd beredskap.

För händelser under höjd beredskap är, förutom kärnkraftsolyckor, även kärnvapenexplosioner dimensionerande i planeringen av strålskyddsberedskapen.

2. Arbetsprocess och metod

2.1. Mål och syfte

I förordningen (2022:524) om statliga myndigheters beredskap föreskrivs att varje myndighet ska identifiera samhällsviktig verksamhet inom myndighetens ansvarsområde, kontinuerligt analysera om det inför eller vid fredstida krissituationer och höjd beredskap finns sårbarhet och hot eller risker som allvarligt kan hota, skada eller försämra förmågan till den samhällsviktiga verksamheten inom ansvarsområdet samt bedriva ett systematiskt arbete för att kunna upprätthålla den egna samhällsviktiga verksamheten och verka för att andra aktörer inom ansvarsområdet också bedriver ett sådant arbete. Minst vartannat år ska arbetet sammanställas i en risk- och sårbarhetsanalys. Risk- och sårbarhetsanalysen ger viktig kunskap om hur vi kan förebygga, förbereda oss inför och hantera kriser.

Syftet är att

- ge beslutsunderlag för beslutsfattare och verksamhetsansvariga
- ge underlag för information om samhällets risker till allmänheten och anställda
- ge underlag för samhällsplanering
- bidra till en riskbild för hela samhället.

Beredskapsmyndigheter ska enligt 19 § samma förordning senast vid utgången av september månad varje jämnt årtal lämna en sammanfattande redovisning, en risk- och sårbarhetsbedömning, baserad på sina risk- och sårbarhetsanalyser till Regeringskansliet och MSB samt den sektorsansvariga myndigheten⁶.

⁵ [Allvarstid. Försvarsberedningens säkerhetspolitiska rapport 2023. \(riksdagen.se\)](https://riksdagen.se)

⁶ Då SSM ingår i två sektorer ska därmed redovisningen också skickas till Energimyndigheten och MSB som sektorsansvariga myndigheter.



Detta är en sammanfattande redovisning av SSM:s risk- och sårbarhetsanalys som följer av MSBs föreskrifter om statliga myndigheters risk- och sårbarhetsbedömningar (MSBFS 2024:5). Den föreliggande redovisningen lämnas till Regeringskansliet, MSB samt Energimyndigheten, men vänder sig även till andra berörda myndigheter. Redovisningens innehåll bedöms inte omfattas av sekretess.

2.2. Avgränsningar

Varje myndighet ska enligt förordning om statliga myndigheters beredskap identifiera samhällsviktig verksamhet inom myndighetens ansvarsområde⁷.

SSM har i risk- och sårbarhetsanalyserna utgått från de samhällsviktiga verksamheter som SSM har identifierat utifrån den definition som framgår av förordning om statliga myndigheters beredskap samt händelser som kan leda till radiologiska nödsituationer⁸ och som bedöms ha konsekvenser avseende hot och risker inom ansvarsområdet mot grundläggande värden som återfinns i 6§ förordning (2022:524) om statliga myndigheters beredskap. De grundläggande värdena, utan rangordning är:

- Människors liv och hälsa,
- Samhällets funktionalitet,
- Demokrati, rättssäkerhet och mänskliga fri- och rättigheter,
- Miljö och ekonomiska värden,
- Nationell suveränitet.

SSM har i arbetet med risk- och sårbarhetsanalyser på en övergripande nivå till viss del beaktat situationer under höjd beredskap samt utgått från de grundläggande antaganden som MSB och Försvarsmakten tagit fram i planeringsinriktningen Handlingskraft⁹.

2.3. Arbetsprocess och metoder

Övergripande innehåller processen för risk- och sårbarhetsbedömningen planering, genomförande av analyser och uppföljning av åtgärdsaktiviteter, samt sammanställning och rapportering. Arbetet med bedömningen utgår ifrån risk- och sårbarhetsanalysen som utgår från nationella krav och internationella riktlinjer och omfattar dimensionerande händelser inom kärnteknisk verksamhet och verksamhet med joniserande strålning inklusive transporter, rymdfarkoster med kärnkraftskällor ombord, herrelösa strålkällor, oavsiktlig distribution av kontaminerat material, reaktordrivna fartyg och flytande reaktorer, händelser utomlands som påverkar Sverige eller svenska medborgare utomlands, antagonistiska händelser samt kärnvapenexplosioner. Dessa är uppdelade i beredskapskategorier beroende på bedömda konsekvenser i enlighet med internationella riktlinjer från IAEA; General Safety Requirements, No. GSR Part 7, Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency. Indelningen i beredskapskategorier underlättar en riskbaserad dimensionering av beredskapen för radiologiska nödsituationer.

I samband med genomförandet av analyser har dimensionerande händelser identifierats och konsekvenser analyserats inom respektive beredskapskategori. Som stöd för att

⁷ Klimatrelaterade risker tas upp i Klimat- och sårbarhetsanalys enligt förordning (2018:1428) om myndigheter klimatanpassningsarbete.

⁸ Med radiologisk nödsituation avses en plötsligt inträffad händelse som inbegriper en strålkälla, har medfört eller kan befaras medföra skada, och kräver omedelbara åtgärder.

⁹ [handlingskraft.pdf \(forsvarsmakten.se\)](https://www.forsvarsmakten.se/handlingskraft.pdf)

bedöma konsekvenser inom strålsäkerhetsområdet finns en omfattande kunskapsbas från forskning och utveckling. SSM har för varje händelse bedömt konsekvenserna enligt skalan *mycket begränsade, begränsade, allvarliga, mycket allvarliga* samt *katastrofala*.

Beskrivningar av de dimensionerande händelserna och deras konsekvenser är även till för andra aktörer, som ett stöd i arbetet med risk- och sårbarhetsanalyser och beredskapsplanering. För händelser där underliggande rapporter har publicerats anges referenser till dessa i sammanställningen av risk- och sårbarhetsbedömningen. Metodiken och resultatet för respektive analys finns att ta del av i dessa referenser. För övriga händelser presenteras istället en övergripande bedömning baserat på resultat från forskning och utveckling och internationella erfarenheter.

Utifrån sårbarhetsanalys och redovisad förmåga identifieras brister inom myndigheten och till viss del i den nationella strålskyddberedskapen och det civila försvaret. Förslag till åtgärder av identifierade brister ges årligen, dels vid planering av den interna verksamheten, dels i samarbete med andra aktörer, t.ex. genom samverkan inom beredskapssektorerna och chef- och beredningsgrupp för kärnenergi-beredskapen.

3. Samhällsviktig verksamhet inom Strålsäkerhetsmyndighetens ansvarsområde av nationell betydelse

Samhällsviktig verksamhet definieras i förordningen (2022:524) om statliga myndigheters beredskap enligt följande:

Verksamhet, tjänst eller infrastruktur som upprätthåller eller säkerställer samhällsfunktioner som är nödvändiga för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet.

SSM har identifierat samhällsviktig verksamhet inom myndighetens ansvarsområde¹⁰ och en sammanfattning återges i denna rapport.

3.1. Samhällsviktiga funktioner inom SSM:s ansvarsområde

Utifrån begreppet viktig samhällsfunktion har SSM inom myndighetens ansvarsområde identifierat strålsäkerhet vara en viktig samhällsfunktion. En sammanfattning ges i rutan.

Strålsäkerhet

- *Strålskydd*
Förmågan till strålskyddsåtgärder som begränsar stråldoser till personal och allmänhet prioriteras att upprätthålla.
- *Säkerhet, inklusive fysiskt skydd och nukleär icke-spridning*
Drift av kärntekniska anläggningar i beredskapskategori 1 och 2, fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar placerade i beredskapskategori och av vissa kärnämnen samt upprätthållandet av olika kontroller av vissa kärnämnen så att säkerhet inklusive fysiskt skydd och nukleär icke-spridning tillgodoses bör prioriteras att upprätthålla.

Strålsäkerhet omfattar både *strålskydd* och *säkerhet* med målet att skydda människor och miljön mot skadlig verkan av strålning. Med strålsäkerhet avses därmed ett tillstånd där

¹⁰ Samhällsviktig verksamhet inom Strålsäkerhetsmyndighetens ansvarsområde (SSM2022-8035-1)



arbetstagare, allmänhet och miljön är (tillräckligt) skyddad från skadlig verkan av joniserande strålning genom tillämpning av åtgärder för säkerhet (enligt lagen om kärnteknisk verksamhet) och åtgärder för strålskydd (enligt strålskyddslagen). I detta ingår fysiskt skydd som omfattar åtgärder för att förhindra stöld, sabotage, intrång eller andra typer av antagonistiska handlingar som kan äventyra strålsäkerheten samt nukleär icke-spridning som omfattar att svensk kärnteknisk verksamhet inte bidrar till spridning av kärnvapen och att kärnämnen, kärnteknisk utrustning och teknisk information endast används för fredliga ändamål.

Inom ramarna för totalförsvarsplaneringen avgränsas den samhällsviktiga funktionen *strålskydd* till att främst, utifrån rådande situation så långt det är rimligt och möjligt, begränsa stråldoser till personal och allmänhet så att de inte åsamkas skada. Strålskydd anses vara en samhällsviktig funktion som behöver upprätthållas, främst för att begränsa allvarliga deterministiska strålskador.

Inom ramarna för totalförsvarsplaneringen avgränsas den samhällsviktiga funktionen *säkerhet* främst till strålsäker drift av kärntekniska anläggningar, fysiskt skydd samt kontroller av kärnämnen. Säkerhet, dvs kärnsäkerhet, fysiskt skydd och nukleär icke-spridning anses vara en samhällsviktig funktion som behöver upprätthållas för att förhindra att radiologiska nödsituationer uppstår och att kärnämnen och högaktiva strålkällor inte kommer i orätta händer.

3.2. Samhällsviktiga verksamheter inom SSM:s ansvarsområde

De samhällsviktiga verksamheter som behöver bedrivas för att upprätthålla den viktiga samhällsfunktionen strålskydd är:

- vissa uppgifter inom verksamhet med joniserande strålning,
- vissa uppgifter inom verksamhet där åtgärder vidtas i en omgivning med joniserande strålning som medför ändrad exponering för strålningen, och
- verksamhet för att genomföra strålskyddsåtgärder i samband med en radiologisk nödsituation.

De samhällsviktiga verksamheter som behöver bedrivas för att upprätthålla den viktiga samhällsfunktionen säkerhet är:

- vissa uppgifter inom kärnteknisk verksamhet vid de anläggningar som är klassificerade i beredskapskategori 1 och 2,
- verksamhet för att upprätthålla fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar som är placerade i beredskapskategori och av vissa kärnämnen, och
- vissa uppgifter avseende kärnämneskontroll, nationell kontroll av kärnämnen och exportkontroll.

3.3. Samhällsviktiga verksamheter inom SSM

Utifrån de identifierade viktiga samhällsfunktionerna strålskydd och säkerhet, bedriver myndigheten samhällsviktig verksamhet inom samtliga SSM:s uppdrag; beredskap, tillsyn, normering, kunskapsförsörjning, tillståndsprövning och myndighetsstöd som upprätthåller stöd för nämnda samhällsviktiga verksamheter.

4. Identifierade åtgärder inom SSM och dess ansvarsområde

Den verksamhet som SSM bedömer vara samhällsviktig i fredstid eller vid höjd beredskap finns definierad i kapitel 3.

4.1 Identifierade åtgärder inom SSM

SSM expanderas till flera verksamhetsorter. Detta kräver att myndighetens interna förvaltningsarbete fortsätter att stärkas inom strategisk och ekonomisk styrning, arbetsformer och arbetssätt samt inom säkerhetsarbete. SSM förstärker det operativa säkerhetsarbetet inom fysisk säkerhet, informationssäkerhet och IT-säkerhet, men ytterligare förstärkningar kommer framöver att krävas exempelvis mot bakgrund av Nato-medlemskapet¹¹.

4.2 Identifierade åtgärder inom SSM:s ansvarsområden

Inom SSM:s ansvarsområde bör åtgärder kring juridiska förutsättningar prioriteras för att kunna vidmakthålla strålsäkerheten på en rimlig nivå som gör det möjligt att säkerställa elproduktion vid kärnkraftverken vid krigsliknande förhållanden och krig. Samverkan med andra myndigheter har fortsatt under 2023 och 2024 främst i syfte att ge stöd åt FM och inom ramarna för sektorerna Energiförsörjning och Räddningstjänst och skydd av civilbefolkningen. Den förmåga som behöver utvecklas inom dessa två sektorer och som berör SSM rör främst drift av kärnkraftverk och kärnkraftsolyckor under höjd beredskap samt att hantera konsekvenser av kärnvapenexplosioner om sådana skulle ske i Sverige eller i ett närliggande land.

För att skapa förutsättningar för att säkerhetsskyddet hos kärnteknisk verksamhet säkerställs, ser SSM behov av ytterligare resurser för att kunna utöka vägledningen till verksamhetsutövarna, genomföra ett mer fokuserat arbete med samråd enligt säkerhetsskyddslagen samt bedriva en större tillsynsverksamhet på SSM inom säkerhetsskyddets samtliga områden. Det ytterligare försämrade säkerhetsläget understryker vikten av att Sverige och samhällsviktig verksamhet bygger motståndskraft.

5. Identifierade och analyserade hot och risker för Strålsäkerhetsmyndighetens ansvarsområde

5.1 I samband med fredstida kriser

5.1.1. Inledning

SSM har identifierat och analyserat hot och risker inom myndighetens ansvarsområde.

5.1.1.1. Indelning i beredskapskategorier

SSM har placerat verksamheter och händelser som kan ge upphov till en radiologisk nödsituation i fem beredskapskategorier enligt den modell som IAEA rekommenderar för riskbedömningar. Indelningen i beredskapskategorier underlättar en riskbaserad dimensionering av beredskapen för radiologiska nödsituationer.

5.1.1.2. Val av dimensionerande händelser

För de radiologiska nödsituationer som myndigheten analyserat har SSM tagit fram dimensionerande händelser som ligger till grund för konsekvensanalyserna. Antalet valda händelser beror i huvudsak på omständigheterna där den radiologiska nödsituationen antas uppstå och de förkommande radioaktiva ämnenas egenskaper. Händelserna är

¹¹ Strålsäkerhetsmyndighetens budgetunderlag 2025-2027 (SSM2023-9168)



dimensionerande med avseende på olika aspekter. Vissa händelser har valts för att tiden från inledande händelse till utsläpp eller exponering för joniserande strålning är kort, vilket kan begränsa möjligheterna att genomföra effektiva skyddsåtgärder. Andra händelser har valts ut för att de representerar ett värsta fall med avseende på utsläppets eller exponeringens storlek.

De dimensionerande händelserna baseras dels på analyser av tänkbara händelser som är tekniskt eller fysikaliskt möjliga och dels på erfarenheter från händelser som har inträffat. För verksamheter med joniserande strålning innebär det att händelserna i vissa fall är så tekniskt osannolika att de inte behöver beaktas vid utformning av säkerhetssystem eller konsekvenslindrande system. Säkerhetssystem och i förekommande fall konsekvenslindrande system¹² har därför antagits fungera enligt design, delvis eller inte alls.

5.1.1.3. Avgränsningar

I bedömningen har endast påverkan utanför de analyserade verksamheterna beaktats. Det innebär att eventuella hälsoeffekter för personal och skador på egendom och miljö inne på de områden där verksamheterna bedrivs inte återspeglas i bedömningen.

I bedömningen av konsekvenser för antagonistiska händelser har endast effekter av exponering för joniserande strålning beaktats. Övriga konsekvenser från dessa händelser såsom direkta skadeverkningar av explosioner ingår därför inte i bedömningen.

Vissa avgränsningar har gjorts avseende val av dimensionerande händelser. Exempelvis har inte alla tänkbara antagonistiska händelser eller mycket allvarliga flygplansolyckor som kan påverka kärntekniska anläggningar beaktats. Mycket osannolika naturkatastrofer, t.ex. att en kärnteknisk anläggning drabbas av extremt kraftig jordbävning eller träffas av en meteorit, har heller inte beaktats. SSM har strävat efter att behandla alla verksamheter med joniserande strålning på ett likvärdigt sätt, så att antaganden och förutsättningar för separata verksamheter inte har oberättigade skillnader.

5.1.1.4. Behandling av sannolikheter

Allvarliga radiologiska nödsituationer är ovanliga och det saknas därför i de flesta fall ett empiriskt underlag för att beräkna sannolikheten för att de inträffar. SSM har därför avstått från att ange sannolikheten för de dimensionerande händelser som myndigheten fastställt. I vissa fall kan de tekniska sannolikheterna för en olyckssekvens beräknas, men det innebär inte att den totala sannolikheten för att den olyckan ska inträffa kan bestämmas. Allvarliga radiologiska nödsituationer har ofta visast sig bero på faktorer som inte ingår i en teknisk sannolikhetsberäkning, t.ex. bristande säkerhetskultur, mänskligt felhandlande eller tekniska fel som inte varit kända innan olyckan inträffat.

Att notera är att för antagonistiska händelser, t.ex. under krig, har sannolikheter ingen relevans, då det är antagonisten avsesikt och förmåga som blir dimensionerande.

5.1.1.5 Analys av konsekvenser

SSM har bedömt konsekvenser som de dimensionerande händelserna kan ge upphov till inom följande områden: direkta och indirekta hälsoeffekter, störningar i samhällets funktionalitet, misstro mot samhällsinstitutioner samt skador på egendom och miljö. SSM har både bedömt respektive område för sig och angett en sammanlagd bedömning enligt en femgradig skala, se Tabell 1.

¹² Konsekvenslindrande system omfattar bland annat haverifiltret

De grundläggande värdena som definieras som ”människors liv och hälsa” avses i denna rapport som direkta och indirekta hälsoeffekter. Med ”miljö och ekonomiska värden” avses skador på egendom och miljö och med ”demokrati, rättssäkerhet och mänskliga fri- och rättigheter” avses misstro mot samhällsinstitutioner.

SSM bedömer att Sveriges nationella suveränitet inte påverkas för någon av händelserna nedan p.g.a. exponeringen av joniserande strålningen som uppkommer. Därmed återfinns den inte i tabellerna nedan.

Tabell 1. Femgradig skala för bedömning av konsekvenser, strukturerad utifrån grundläggande värden.

Sammanlagd bedömning	Direkta och indirekta hälsoeffekter	Störningar i samhällets funktionalitet	Misstro mot samhällsinstitutioner	Skador på egendom och miljö
Mycket begränsade (1)	Mycket små	Mycket begränsade	Övergående misstro mot enskild samhällsinstitution	Mycket begränsade
Begränsade (2)	Små	Begränsade	Övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner	Begränsade
Allvarliga (3)	Måttliga	Allvarliga	Bestående misstro mot flera samhällsinstitutioner eller förändrat beteende	Allvarliga
Mycket allvarliga (4)	Betydande	Mycket allvarliga	Bestående misstro mot flera samhällsinstitutioner och förändrat beteende	Mycket allvarliga
Katastrofala (5)	Mycket stora	Extrema	Grundmurad misstro mot samhällsinstitutioner och allmän instabilitet	Katastrofala

Konsekvenserna avseende hälsoeffekter, störningar i samhällets funktionalitet och skador på egendom och miljö anges som lokala, regionala eller nationella. Lokala konsekvenser berör endast en kommun eller delar av en kommun, regionala konsekvenser berör ett eller flera län och nationella konsekvenser kan beröra hela Sverige.

Direkta och indirekta hälsoeffekter för allmänheten redovisas var för sig. Direkta hälsoeffekter avser både deterministiska hälsoeffekter och allvarliga deterministiska hälsoeffekter, dvs. skador av joniserande strålning som uppträder när stråldosen överskrider ett tröskelvärde, och där allvarlighetsgraden ökar med ökande stråldos. Tröskelvärdet är olika för olika hälsoeffekter. Hälsoeffekterna beskrivs som allvarliga om de är livshotande eller bestående. Indirekta hälsoeffekter avser stokastiska hälsoeffekter och psykosociala hälsoeffekter. Stokastiska hälsoeffekter är skador av joniserande strålning som kan uppstå utan att ett tröskelvärde har överskridits, där sannolikheten för att en skada inträffar ökar med ökad stråldos, men där allvarlighetsgraden är oberoende av stråldosen. Den viktigaste stokastiska effekten vid exponering för joniserande strålning är cancer. Psykosociala hälsoeffekter är sådana hälsoeffekter som kan uppstå som en följd av händelsen, men som inte beror på exponering från joniserande strålning. Exempel på psykosociala hälsoeffekter är oro, depression och livsstilsförändringar efter en olycka som leder till negativa konsekvenser för hälsan. Uppkomsten av psykosociala hälsoeffekter har endast bedömts för kärnkraftsolyckor där det kan uppstå en markbeläggning av radioaktiva ämnen som gör att människor inte får eller vill bo kvar i vissa områden. Även andra händelser kan ge upphov till psykosociala hälsoeffekter. SSM avstår dock från att bedöma dessa då sådana konsekvenser av olyckor med radioaktiva ämnen inte är lika väl dokumenterade som för stora kärnkraftsolyckor.

Till grund för bedömningen av direkta och indirekta hälsoeffekter har SSM beräknat vilka stråldoser som de dimensionerande händelserna kan ge upphov till. De beräknade stråldoserna avser med några undantag den dos som kan erhållas om inga skyddsåtgärder vidtas. De skyddsåtgärder som tillgodoräknats är dels att stråldosen från livsmedel beräknas underskrida 1 mSv under ett år genom livsmedelsåtgärder, dels att stråldosen från oavsiktligt intag av radioaktiva ämnen som hamnar på hud, hår eller kläder under ett år underskrider 1 mSv samt att stråldosen från markbeläggning efter att utsläppet upphört beräknas underskrida 20 mSv under ett år. Erfarenheter från kärnkraftsolyckan i Fukushima 2011 visar att livsmedelsåtgärder fungerade väl i samband med olyckan. SSM bedömer vidare att stråldoserna från oavsiktligt intag kan hållas låga genom relativt enkla informationsinsatser samt att det finns tillräckligt med tid att fatta beslut om utrymning som begränsar stråldosen från markbeläggningen efter att utsläpp som kräver brådskande skyddsåtgärder har upphört. Inom beredskapszonerna kring kärnkraftverken, där en utökad planering för skyddsåtgärder finns, tillgodoräknas även kombinationer av utrymning, inomhusvistelse och jodtabletter. Sammantaget leder planeringen till att referensnivåerna i strålskyddsförordningen kan underskridas.

Direkta hälsoeffekter har bedömts genom att analysera om deterministiska eller allvarliga deterministiska effekter kan uppstå samt hur många personer som kan påverkas. Deterministiska effekter kategoriseras som måttliga hälsoeffekter och allvarliga deterministiska effekter som betydande hälsoeffekter. Vidare har indirekta hälsoeffekter bedömts genom att utgå från vilka stråldoser som kan uppstå samt hur många personer som kan påverkas. En sammanställning av kategoriseringen av hälsoeffekter redovisas i Tabell 2. Beroende på hur många som kan påverkas har därefter en sammanvägd bedömning av direkta och indirekta hälsoeffekter för respektive dimensionerande händelse genomförts. I den sammanvägda bedömningen är därför hänsyn tagen både till vilka hälsoeffekter som kan uppstå och hur många personer som enligt förväntan kan påverkas.

Tabell 2. Kategorisering av hälsoeffekter som kan uppstå vid exponering för joniserande strålning.

Hälsoeffekter	Direkta hälsoeffekter	Indirekta hälsoeffekter Stråldoser i effektiv dos
Mycket små	-	1 - 10 mSv
Små	-	10 - 100 mSv
Måttliga	Deterministiska hälsoeffekter	100 - 1000 mSv
Betydande	Allvarliga deterministiska hälsoeffekter	> 1000 mSv
Mycket stora	Allvarliga deterministiska hälsoeffekter (många personer)	> 1000 mSv (många personer)

De skador på egendom och miljö som anges gäller i första hand ekonomiska konsekvenser på grund av påverkan på livsmedelsproduktion och export av varor, att områden blir obeboeliga på grund av omfattande markbeläggning av radioaktiva ämnen samt sanering av områden som påverkats av betydande nedfall.

Misstro mot samhällsinstitutioner anges som bestående om den kan förväntas pågå mer än tio år. För kortare tidsspänn har SSM angett att misstron är övergående.



En sammanfattande tabell med sammanlagd konsekvensbedömning uppdelad på beredskapskategori för fredstida händelser ges här i Tabell 3.

Tabell 3. Sammanfattande tabell med konsekvensbedömning uppdelad på beredskapskategori för fredstida händelser.

Beredskaps-kategori	Händelse	Konsekvenser (allvarlighetsgrad)	Konsekvenser (utsträckning)
1	Kärnkraftsolycka utan fungerande konsekvenslindrande system i Sverige	Katastrofala (5)	Nationella
	Kärnkraftsolycka med fungerande konsekvenslindrande system i Sverige	Mycket allvarliga (4)	Regionala till nationella
2	Olycka på Centralt mellanlager för använt kärnbränsle (Clab)	Allvarliga (3)	Lokala till regionala
	Olycka på bränslefabriken i Västerås / ESS i Lund	Allvarliga (3)	Lokala
4	Återinträde av en rymdfarkost med kärnkraftkälla ombord	Allvarliga (3)	Lokala (regionala)
	Olycka vid transporter av använt kärnbränsle och starka strålkällor	Allvarliga (3)	Lokala
	Antagonistiska händelser med starka strålkällor lokalt, inklusive förgiftning	Allvarliga (3)	Lokala
	Herrelösa strålkällor	Allvarliga (3)	Lokala
	Antagonistisk händelse med storskalig spridning av radioaktiva ämnen	Begränsade (2)	Lokala (flera platser)
	Reaktorhaveri på reaktordrivna fartyg eller flytande kärnkraftverk	Allvarliga (3)	Lokala till regionala
5	Oavsiktlig distribution av material kontaminerat med radioaktiva ämnen	Begränsade (2)	Lokala (flera platser)
	Kärnkraftsolycka utomlands där utsläpp påverkar Sverige	Mycket allvarliga (4)	Regionala till nationella
	Kärnkraftsolycka utomlands där utsläpp inte påverkar Sverige	Allvarliga (3)	Lokala till regionala (olyckslandet)

5.1.2. Beredskapskategori 1

Beredskapskategori 1 omfattar verksamheter där det kan uppstå en radiologisk nödsituation som medför att människor utanför området där verksamheten bedrivs exponeras för doser som motiverar brådskande åtgärder för att undvika allvarliga deterministiska hälsoeffekter och begränsa risken för stokastiska effekter.

I Sverige är det endast kärnkraftsreaktorer i drift som är placerade i beredskapskategori 1¹³.

5.1.2.1 Kärnkraftverken i Forsmark, Oskarshamn och Ringhals

Kärnkraftsreaktorer utan fungerande konsekvenslindrande system:**Katastrofala (5) nationella konsekvenser**

Betydande direkta hälsoeffekter lokalt och mycket stora indirekta hälsoeffekter regionalt till nationellt. Extrema störningar i samhällets funktionalitet lokalt till regionalt. Katastrofala skador på egendom och miljö regionalt till nationellt. Grundmurad misstro mot samhällsinstitutioner.

Kärnkraftsreaktorer med fungerande konsekvenslindrande system:**Mycket allvarliga (4) regionala till nationella konsekvenser**

Måttliga direkta hälsoeffekter lokalt och betydande indirekta hälsoeffekter lokalt till regionalt. Allvarliga till mycket allvarliga störningar i samhällets funktionalitet lokalt till regionalt. Allvarliga till mycket allvarliga skador på egendom och miljö regionalt. Bestående misstro mot flera samhällsinstitutioner och förändrat beteende.

SSM har tagit fram två dimensionerande händelser som ligger till grund för konsekvensanalysen för kärnkraftverken:

- **Händelse utan fungerande konsekvenslindrande system.** En händelse som representerar ett svårt haveri med härdsmläta, tankgenomsmältning och utsläpp, där de konsekvenslindrande systemen inte fungerar och där reaktorinneslutningens täthet går förlorad i samband med tankgenomsmältning.
- **Händelse med fungerande konsekvenslindrande system.** En händelse som representerar ett svårt haveri med härdsmläta, tankgenomsmältning och utsläpp via haverifiltret, där de konsekvenslindrande systemen fungerar enligt krav.

Händelsen utan fungerande konsekvenslindrande system motsvarar ett tänkt värsta fall med avseende på utsläppets storlek från en svensk kärnkraftsreaktor. Denna händelse kan ge upphov till betydande direkta hälsoeffekter på lokal nivå om inga eller otillräckliga skyddsåtgärder vidtas. Direkta hälsoeffekter bedöms dock kunna undvikas helt om relevanta skyddsåtgärder vidtas. Mycket stora indirekta hälsoeffekter kan förekomma på regional till nationell nivå. Relevanta skyddsåtgärder kan minska de indirekta hälsoeffekterna, men dessa kan inte undvikas helt. Det gäller i synnerhet psykosociala hälsoeffekter som vid tidigare inträffade kärnkraftsolyckor visat sig vara av stor betydelse. Vidare kan händelsen utan fungerande konsekvenslindrande system leda till extrema störningar i samhällets funktionalitet på lokal till regional nivå, bland annat genom att områden kan bli obeboeliga på grund av markbeläggning av radioaktiva ämnen. Denna händelse kan också leda till katastrofala skador på egendom och miljö på regional till nationell nivå, t.ex. genom påverkan på livsmedelproduktion och genom uppkomst av områden som inte kan användas under lång tid. Slutligen bedömer SSM att händelsen utan fungerande konsekvenslindrande system kan leda till en grundmurad misstro mot samhällsinstitutioner och förändrat beteende, t.ex. genom påverkan på livsmedelskonsumtion och viljan att bosätta sig och vistas i områden som påverkats av ett nedfall.

¹³ SSM Rapport 2017:27 Översyn av beredskapszoner, Bilaga 3, 2017

Händelsen med fungerande konsekvenslindrande system kan ge upphov till måttliga direkta hälsoeffekter på lokal nivå om inga eller otillräckliga skyddsåtgärder vidtas. Vidtas relevanta skyddsåtgärder bedöms dock de direkta hälsoeffekterna kunna undvikas helt. Betydande indirekta hälsoeffekter kan förekomma på lokal till regional nivå. Relevanta skyddsåtgärder kan minska de indirekta hälsoeffekterna som beror på exponering för joniserande strålning. Även för denna händelse bedöms de psykosociala hälsoeffekterna däremot kunna bli betydande. Händelsen med fungerande konsekvenslindrande system kan vidare leda till allvarliga eller mycket allvarliga störningar i samhällets funktionalitet på lokal till regional nivå, främst under själva händelsen. SSM bedömer dock att det är osannolikt att händelsen med fungerande konsekvenslindrande system kan leda till att områden utanför anläggningen blir obebodda på grund av en markbeläggning av radioaktiva ämnen. Denna händelse kan även leda till allvarliga eller mycket allvarliga skador på egendom och miljö på lokal till regional nivå, främst genom påverkan på livsmedelproduktion. Slutligen bedömer SSM att händelsen med fungerande konsekvenslindrande system kan leda till bestående misstro mot samhällsinstitutioner och förändrat beteende, t.ex. genom påverkan på livsmedelskonsumtion och viljan att bosätta sig och vistas i områden som påverkats av ett nedfall.

Fullständig analys av dimensionerande händelser, konsekvenser och behov av skyddsåtgärder för kärnkraftverken finns¹⁴.

5.1.3. Beredskapskategori 2

Beredskapskategori 2 omfattar verksamhet där det kan uppstå en radiologisk nödsituation inom området där verksamheten bedrivs som medför att människor utanför området exponeras för doser som motiverar brådskande åtgärder för att undvika deterministiska hälsoeffekter och begränsa risken för stokastiska effekter. Händelserna bedöms dock inte kunna ge allvarliga deterministiska hälsoeffekter utanför området där verksamheten bedrivs.

SSM har placerat Centralt mellanlager för använt kärnbränsle (Clab) utanför Oskarshamn, Westinghouse Electric Sweden AB bränslefabrik i Västerås (WSE) och European Spallation Source (ESS) i Lund i beredskapskategori 2^{15,16,17}.

5.1.3.1. Centralt mellanlager för använt kärnbränsle (Clab)

Centralt mellanlager för använt kärnbränsle (Clab):

Allvarliga (3) lokala till regionala konsekvenser

Inga direkta hälsoeffekter, små indirekta hälsoeffekter lokalt. Begränsade till allvarliga störningar i samhällets funktionalitet lokalt. Allvarliga skador på egendom och miljö regionalt. Övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner eller förändrat beteende.

SSM har tagit fram två dimensionerande händelser som ligger till grund för konsekvensanalysen för Clab:

¹⁴ SSM Rapport 2017:27 Översyn av beredskapszoner, Bilaga 3, 2017.

¹⁵ SSM Rapport 2017:27 Översyn av beredskapszoner, Bilaga 5, 2017.

¹⁶ SSM Rapport 2017:27 Översyn av beredskapszoner, Bilaga 4, 2017.

¹⁷ SSM Rapport 2018:22 Underlag till beredskapsplanering kring ESS, 2018



- **Händelse med mottagningsbassängen.** Förlust av kylning i mottagningsbassängen med utsläpp av fissionsprodukter.
- **Händelse med transportbehållaren.** Kokning i transportbehållare med utsläpp av aktiveringsprodukter.

Båda händelserna kan ge upphov till en markbeläggning av långlivade radioaktiva ämnen. Till skillnad från händelserna med kärnkraftverken saknas dock de kortlivade radioaktiva ämnen som ger upphov till merparten av stråldosen under utsläppsfasen.

Direkta hälsoeffekter bedöms inte kunna uppstå utanför anläggningen till följd av de dimensionerande händelserna på Clab, men små indirekta hälsoeffekter kan uppstå lokalt inom ett par kilometer från anläggningen. Relevanta skyddsåtgärder kan dock minska de indirekta hälsoeffekterna på grund av exponering för joniserande strålning. De dimensionerande händelserna på Clab kan leda till allvarliga störningar i samhällets funktionalitet på lokal nivå i områden som utryms på grund av markbeläggning och genom påverkan på verksamheterna som bedrivs på Simpevarpshalvön. Händelserna kan också leda till allvarliga skador på egendom och miljö på regional nivå, främst genom påverkan på livsmedelsproduktionen, men även genom uppkomst av områden inom ett par kilometer från anläggningen som inte kan användas under lång tid. Slutligen bedömer SSM att de dimensionerande händelserna på Clab kan leda till övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner eller förändrat beteende, främst genom påverkan på livsmedelskonsumtion, men även genom påverkan på viljan att bosätta sig och vistas i områden som påverkats av ett nedfall.

En fullständig analys av dimensionerande händelser, konsekvenser och behov av skyddsåtgärder finns för Clab¹⁸.

5.1.3.2. Westinghouse Electric Sweden AB bränslefabrik (WSE)

Westinghouse Electric Sweden AB bränslefabrik (WSE): Allvarliga (3) lokala konsekvenser

Inga direkta hälsoeffekter, små indirekta hälsoeffekter lokalt. Begränsade störningar i samhällets funktionalitet lokalt. Begränsade till allvarliga skador på egendom och miljö lokalt. Övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner eller förändrat beteende.

SSM har tagit fram två dimensionerande händelser som ligger till grund för konsekvensanalysen för bränslefabriken:

- **Händelse med kriticitet.** Överfyllning av behållare med uranhaltig vätska leder till direktstrålning och utsläpp av fissionsprodukter.
- **Händelse med brand och utsläpp av uranpulver.** Brand i filter som innehåller uranpulver.

I konsekvensanalysen har endast radiologiska risker i samband med händelser på bränslefabriken beaktats. Risker förknippade med olika ämnens kemiska toxicitet ingår därför inte i bedömningen.

¹⁸ SSM Rapport 2017:27 Översyn av beredskapszoner, Bilaga 5, 2017

De dimensionerande händelserna på WSE bedöms inte kunna leda till direkta hälsoeffekter utanför anläggningen, men små indirekta hälsoeffekter kan uppstå lokalt inom någon kilometer från anläggningen. Relevanta skyddsåtgärder kan dock minska de indirekta hälsoeffekterna på grund av exponering för joniserande strålning. De dimensionerande händelserna på WSE kan leda till begränsade störningar i samhällets funktionalitet på lokal nivå under hanteringen av olyckan. Händelserna kan leda till begränsade till allvarliga skador på egendom och miljö på lokal nivå, genom påverkan på livsmedelsproduktion och på grund av höga kostnader för återställning (sanering). Slutligen bedömer SSM att de dimensionerande händelserna på WSE kan leda till en övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner.

En fullständig analys av dimensionerande händelser, konsekvenser och behov av skyddsåtgärder finns för bränslefabriken i Västerås¹⁹.

5.1.3.3 European Spallation Source ERIC (ESS)

SSM har i risk- och sårbarhetsanalys inte genomfört en konsekvensanalys för ESS då anläggningen inte tagits i rutinmässig drift än. Ytterligare tillståndsprovningar kommer att krävas för provdrift med avsiktlig neutronproduktion respektive rutinmässig drift. Provdraft med avsiktlig neutronproduktion planerar ESS att ansöka om i slutet av 2024. SSM har dock analyserat möjliga händelser och bistår ansvariga myndigheter med underlag till beredskapsplaneringen. Lunds kommun beslutade under 2019 att inrätta en beredskapszon runt ESS (dnr KS 2018/1008 Lunds kommun) baserat på SSM:s underlagsrapport²⁰.

5.1.4. Beredskapskategori 3

Beredskapskategori 3 omfattar verksamheter där det inom området där verksamheten bedrivs kan uppstå en radiologisk nödsituation som motiverar att skyddsåtgärder vidtas inom området för att undvika deterministiska hälsoeffekter, inklusive allvarliga sådana, och begränsa risken för stokastiska hälsoeffekter. Händelserna motiverar dock inte att åtgärder vidtas utanför området där verksamheten bedrivs.

SSM har placerat den nedlagda kärnkraftsanläggningen i Barsebäck som är under avveckling, viss verksamhet som bedrivs på Studsviksområdet i beredskapskategori 3^{21,22,23,24}. Ytterligare verksamheter kan komma att placeras i beredskapskategori 3.

¹⁹ SSM Rapport 2017:27 Översyn av beredskapszoner, Bilaga 4, 2017.

²⁰ SSM Rapport 2018:22 Underlag till beredskapsplanering kring ESS, 2018.

²¹ Underlagsrapport för beslut om hotkategori för Studsvik Nuclear AB inom Studsviks industriområde, 2017, SSM2017-991-10.

²² Underlagsrapport för beslut om hotkategori för AB SVAFO inom Studsviks industriområde, 2017, SSM2017-991-9.

²³ Underlagsrapport för beslut om hotkategori för Cyclife Sweden AB inom Studsviks industriområde, 2017, SSM2017-991-8.

²⁴ Beslut om fastställande av hotkategori samt medgivande om vissa undantag från SSI:s föreskrifter (SSI FS 2005:2) om beredskap vid vissa kärntekniska anläggningar, 2007.



Verksamheter inom beredskapskategori 3:

Mycket begränsade (1) konsekvenser

Inga direkta eller indirekta hälsoeffekter. Inga störningar i samhällets funktionalitet. Inga skador på egendom och miljö lokalt. Övergående misstro mot enskild samhällsinstitution.

Varken direkta eller indirekta hälsoeffekter bedöms kunna uppstå utanför området där verksamheten bedrivs till följd av de dimensionerande händelserna på verksamheterna placerade i beredskapskategori 3. Dessa händelser bedöms heller inte kunna leda till störningar i samhällets funktionalitet eller skador på egendom och miljö utanför området där verksamheten bedrivs. Slutligen bedömer SSM dock att händelser på verksamheter placerade i beredskapskategori 3 kan leda till övergående misstro mot SSM som tillsynsansvarig myndighet.

5.1.5. Beredskapskategori 4

Beredskapskategori 4 omfattar verksamhet som är av sådan art att verksamheten inte bedrivs på en viss bestämd plats och som kan ge upphov till en radiologisk nödsituation som motiverar att brådskande åtgärder vidtas.

SSM har i risk- och sårbarhetsanalysen beaktat sådana verksamheter med joniserande strålning i beredskapskategori 4, t.ex. transporter av använt kärnbränsle och starka strålkällor. I beredskapskategori 4 inkluderas även antagonistiska handlingar med starka strålkällor och avsiktlig spridning av radioaktiva ämnen, reaktordriva fartyg och flytande kärnkraftverk, rymdfarkoster med strålkällor ombord, herrelösa strålkällor samt oavsiktlig spridning av material kontaminerat med radioaktiva ämnen. I bedömningen av konsekvenser för antagonistiska händelser har endast effekter av exponering för joniserande strålning beaktats. Övriga konsekvenser från dessa händelser såsom direkta skadeverkningar av explosioner ingår därför inte i bedömningen.

5.1.5.1. Transporter av använt kärnbränsle och starka strålkällor

Transporter av använt kärnbränsle och starka strålkällor:

Allvarliga (3) lokala konsekvenser

Måttliga direkta och indirekta hälsoeffekter lokalt. Begränsade störningar i samhällets funktionalitet lokalt. Begränsade skador på egendom och miljö lokalt. Övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner.

SSM har beaktat tre typer av transporter vid bedömning av konsekvenser vid transporthändelser. Dessa är landtransporter av starka strålkällor, landtransporter av använt kärnbränsle och sjötransporter av använt kärnbränsle med fartyget M/S Sigrid. I analyserna ingår både olyckor och antagonistiska händelser riktade mot transporterna samt stölder.

Händelser vid transporter av använt kärnbränsle och starka strålkällor kan leda till måttliga direkta och indirekta hälsoeffekter lokalt i direkt anslutning till den plats där händelsen skett. Vidare kan dessa händelser leda till begränsade störningar i samhällets funktionalitet samt till begränsade skador på egendom och miljö lokalt i anslutning till platsen där händelsen skett. Slutligen bedömer SSM att transporthändelser med använt kärnbränsle och starka strålkällor kan leda till övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner.

5.1.5.2. Antagonistiska händelser med starka strålkällor eller med spridning av radioaktiva ämnen

**Antagonistiska händelser med starka strålkällor lokalt, inklusive förgiftning:
Allvarliga (3) lokala konsekvenser**

Måttliga direkta och indirekta hälsoeffekter lokalt. Begränsade skador på egendom och miljö lokalt.

**Antagonistisk händelse med storskalig spridning av radioaktiva ämnen:
Begränsade (2) lokala konsekvenser på flera platser**

Inga direkta hälsoeffekter, små indirekta hälsoeffekter lokalt. Begränsade skador på egendom och miljö lokalt.

Antagonistiska händelser med strålkällor såsom smutsiga bomber kan leda till måttliga direkta och indirekta hälsoeffekter på lokal nivå i direkt anslutning till platsen där händelsen eller attentatet skett. Vidare kan händelsen leda till begränsade skador på egendom och miljö på lokal nivå i direkt anslutning till platsen där händelsen eller attentatet skett.

SSM har i första hand beaktat storskalig spridning av radioaktiva ämnen till dricksvatten och livsmedel. Annan spridning av radioaktiva ämnen är möjligt, men spridning till dricksvatten och livsmedel är gränssättande i en analys av konsekvenser. Storskalig spridning av radioaktiva ämnen till dricksvatten eller andra livsmedel bedöms inte kunna leda till direkta hälsoeffekter, men små indirekta hälsoeffekter kan inte uteslutas. Vidare kan händelsen leda till begränsade skador på egendom och miljö. Skador på egendom och miljö avser i detta fall främst drabbade livsmedelsproducenter. Konsekvenserna uppstår på lokal nivå, men kan ske på flera olika platser beroende på hur spridningen sker.

5.1.5.3. Reaktordrivna fartyg och flytande kärnkraftverk

**Reaktorhaveri på reaktordrivna fartyg eller flytande kärnkraftverk:
Allvarliga (3) lokala till regionala konsekvenser**

Små direkta hälsoeffekter lokalt och måttliga indirekta hälsoeffekter lokalt till regionalt. Begränsade till allvarliga störningar i samhällets funktionalitet lokalt. Begränsade till allvarliga lokala skador på egendom och miljö lokalt till regionalt. Övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner.

Reaktordrivna fartyg eller flytande kärnkraftverk som kommer in på svenskt vatten eller till svensk nödhamn kan i samband med ett reaktorhaveri leda till små direkta hälsoeffekter på lokal nivå och måttliga indirekta hälsoeffekter på lokal till regional nivå. Vidare kan händelsen leda till allvarliga störningar i samhällets funktionalitet på lokal nivå, i första hand om brådskande skyddsåtgärder såsom inomhusvistelse eller utrymning måste genomföras. Händelsen kan även leda till skador på egendom och miljö på lokal till regional nivå, i första hand genom påverkan på livsmedelsproduktion och genom att områden kan påverkas av en markbeläggning av radioaktiva ämnen. Slutligen bedömer SSM att ett reaktorhaveri på reaktordrivna fartyg eller flytande kärnkraftverk kan leda till övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner.

5.1.5.4. Rymdfarkoster med kärnkraftkällor ombord

**Återinträde av en rymdfarkost med kärnkraftkälla ombord:
Allvarliga (3) lokala konsekvenser på flera platser och begränsade regionala konsekvenser**

Måttliga direkta och indirekta hälsoeffekter lokalt. Begränsade störningar i samhällets funktionalitet lokalt till regionalt. Begränsade skador på egendom och miljö lokalt. Övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner.

Oavsiktligt och okontrollerat eller bristfälligt kontrollerat återinträde i atmosfären av en rymdfarkost med kärnreaktor eller radionuklidkraftkälla ombord kan leda till att reaktorbränsle eller annat radioaktivt material sprids över ett hundratal mil längs farkostens bana. Utan effektiva avlysningar, avsökning och sanering åtminstone av områden där många människor ofta vistas bedömer SSM att måttliga deterministiska hälsoeffekter liksom måttliga stokastiska hälsoeffekter skulle kunna uppstå lokalt, möjligen på flera platser, genom att människor vistas i närheten av små högaktiva fragment. Vidare bedömer SSM att begränsade störningar i samhällets funktionalitet skulle kunna uppstå på lokal och regional nivå. Tidig hantering av händelsen skulle t.ex. kunna omfatta information och eventuellt rekommendationer om vissa rörelsebegränsningar i, åtminstone initialt, stora områden tills mätningar hunnit genomföras och mer begränsade sökområden kunnat definieras. Därefter skulle avlysningar av mindre områden där radioaktivt material från rymdfarkosten påträffats kunna behövas. Slutligen bedömer SSM att begränsade lokala skador på egendom och miljö skulle kunna kvarstå efter hantering av händelsen, dels på miljön genom kontaminering i ett eller flera områden, dels genom effekterna av sådan kontaminering på t.ex. jord- och skogsbruk.

Underlag till SSM:s bedömningar i samband med olyckor med rymdfarkoster finns framtaget²⁵.

5.1.5.5. Herrelösa strålkällor

**Herrelösa strålkällor:
Allvarliga (3) lokala konsekvenser**

Måttliga direkta och indirekta hälsoeffekter lokalt. Begränsade störningar i samhällets funktionalitet lokalt. Begränsade skador på egendom och miljö lokalt. Övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner.

Händelser med herrelösa strålkällor från industri, sjukvård eller forskning kan leda till måttliga direkta och indirekta hälsoeffekter lokalt. Vidare kan dessa händelser leda till begränsade störningar i samhällets funktionalitet och begränsande skador på egendom och miljö lokalt. Slutligen bedömer SSM att händelser med herrelösa strålkällor kan leda till övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner.

²⁵ Olyckor med rymdfarkoster med kärnkraftkällor, SSM2022-1284-1.

5.1.5.6. Oavsiktlig distribution av material kontaminerat med radioaktiva ämnen

**Oavsiktlig distribution av material kontaminerat med radioaktiva ämnen:
Begränsade (2) lokala konsekvenser på flera platser**

Mycket små direkta hälsoeffekter och små indirekta lokalt. Mycket begränsade störningar i samhällets funktionalitet lokalt. Begränsade skador på egendom och miljö lokalt. Övergående misstro mot enskild samhällsinstitution.

En händelse till följd av oavsiktlig distribution av kontaminerade varor kan leda till mycket små direkta och små indirekta hälsoeffekter. Vidare kan denna händelse leda till mycket begränsade störningar i samhällets funktionalitet och begränsade skador på egendom och miljö. Konsekvenserna uppstår på lokal nivå, men kan ske på flera olika platser beroende på distributionens omfattning. Slutligen bedömer SSM att en händelse till följd av oavsiktlig distribution av kontaminerade varor kan leda till övergående misstro mot enskilda samhällsinstitutioner såsom myndigheter som ansvarar för gränskontrollen i Sverige eller SSM.

5.1.6. Beredskapskategori 5

Beredskapskategori 5 omfattar utländska kärnkraftverk där en radiologisk nödsituation kan leda till att skyddsåtgärder behöver vidtas i Sverige. I Sveriges närområde är det endast Olkiluoto i Finland som ligger på ett sådant avstånd att en radiologisk nödsituation på svenskt territorium bedöms kunna uppstå. För övriga kärnkraftverk i utlandet, inklusive övriga kärnkraftverk i Sveriges närområde, kan en radiologisk nödsituation inte uppstå på svenskt territorium till följd av olycka. I samband med en olycka på ett kärnkraftverk i Sveriges närområde kan dock skyddsåtgärder behöva vidtas i Sverige, framför allt inom livsmedelssektorn. I risk- och sårbarhetsanalysen har SSM i beredskapskategori 5 även beaktat utländska kärnkraftverk där ett utsläpp inte påverkar Sverige, men där svenska medborgare som befinner sig i det land olyckan sker kan komma att påverkas.

**Händelser vid kärnkraftsreaktor utomlands där utsläpp påverkar Sverige:
Mycket allvarliga (4) regionala till nationella konsekvenser**

Inga direkta hälsoeffekter, små indirekta hälsoeffekter lokalt till regionalt. Allvarliga störningar i samhällets funktionalitet lokalt till regionalt. Allvarliga till mycket allvarliga skador på egendom och miljö lokalt till regionalt. Bestående misstro mot flera samhällsinstitutioner och förändrat beteende.

En händelse på ett utländskt kärnkraftverk utan fungerande konsekvenslindrande system i Sveriges närområde bedöms inte kunna ge upphov till direkta hälsoeffekter. Små indirekta hälsoeffekter kan däremot förekomma på lokal till regional nivå. Relevanta skyddsåtgärder kan dock minska de indirekta hälsoeffekterna. Vidare kan en sådan händelse leda till allvarliga störningar i samhällets funktionalitet, samt allvarliga eller mycket allvarliga skador på egendom och miljö på lokal till regional nivå främst avseende livsmedelsproduktion. Slutligen bedömer SSM att en händelse på ett utländskt kärnkraftverk utan fungerande konsekvenslindrande system i Sveriges närområde kan leda till bestående misstro mot samhällsinstitutioner och förändrat beteende, t.ex. genom påverkan på livsmedelskonsumtion och viljan att bosätta sig och vistas i områden som påverkats av ett nedfall.

En fullständig analys av dimensionerande händelser, konsekvenser och behov av skyddsåtgärder för kärnkraftverken finns²⁶. Analysen avser svenska kärnkraftverk, men resultaten kan tillämpas också för utländska kärnkraftverk i Sveriges närområde.

En sammanfattning av kärnkraftverk i drift och planerade kärnkraftverk i Sveriges närområde redovisas i Tabell 44. I tabellen redovisas kärnkraftverk belägna inom cirka 60 mil från Sveriges gräns. SSM har även beaktat de forskningsreaktorer i Sveriges närområde som är i drift eller under konstruktion. De största forskningsreaktorerna har i jämförelse med kärnkraftverken i en mindre mängd radioaktiva ämnen samt befinner sig på längre avstånd från svenskt territorium. Händelser vid forskningsreaktorer täcks därmed av händelser på kärnkraftverk i Sveriges närområde.

Tabell 4. Kärnkraftverk i Sveriges närområde.

Kärnkraftverk	Land	Avstånd till Sverige (km)	Planeras tas ur drift	Planerad driftstart
Olkiluoto 1,2 och 3	Finland	200	2038 (reaktor 1 och 2), 2082 (reaktor 3)	
Kola 1,2,3 och 4	Ryssland	380	2033, 2034, 2027 respektive 2029	
Loviisa 1 och 2	Finland	400	2050	
Emsland	Tyskland	500	Togs ur drift 15 april 2023	
Ostrovets 1 och 2 (Belarusian)	Belarus	550*	2065	
Leningrad 3 och 4 (Sosnovy Bor)	Ryssland	580	2025 (reaktor 3) respektive 2026 (reaktor 4), reaktor 1 och 2 togs ur drift 2018 resp. 2020	
Leningrad II-1 och 2 (Sosnovy Bor)	Ryssland	580	2060	

* Gäller Gotland. Till fastlandet är avståndet 650 km.

Händelser vid kärnkraftsreaktor utomlands där utsläpp inte påverkar Sverige

Allvarliga (3) lokala till regionala konsekvenser i det land olyckan inträffar

Måttliga direkta hälsoeffekter lokalt, måttliga indirekta hälsoeffekter lokalt till regionalt. Inga störningar i samhällets funktionalitet. Inga skador på egendom och miljö. Övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner.

En händelse på ett utländskt kärnkraftverk utan fungerande konsekvenslindrande system där utsläppet inte påverkar Sverige kan ge upphov till måttliga direkta hälsoeffekter på lokal nivå och måttliga indirekta hälsoeffekter på lokal till regional nivå för svenska medborgare som befinner i det drabbade landet. Vidare bedöms händelsen inte kunna ge upphov till några störningar i det svenska samhällets funktionalitet eller skador på egendom eller miljö i Sverige. Slutligen bedömer SSM att en händelse på ett utländskt kärnkraftverk utan fungerande konsekvenslindrande system där utsläppet inte påverkar Sverige kan leda till övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner.

²⁶ SSM Rapport 2017:27 Översyn av beredskapszoner, Bilaga 3, 2017.

5.2. I samband med höjd beredskap

5.2.1 Kärnkraft

Kriget i Ukraina har visat att elkraftbehovet kan vara så stort att man fortsätter driva kärnkraftverk trots ökade risker kopplade till strålsäkerhet. Rysslands agerande visar också att kärnkraftverken inte är fredade i krig, vilket är i strid med internationell rätt och gällande konventioner. De hot och risker som identifierats under 5.1. är aktuella även under höjd beredskap, men har ännu inte analyserats fullt ut som en direkt konsekvens av krigshandlingar. Sådana analyser pågår.

5.2.2. Kärnvapen

Händelser med kärnvapen i Sverige:

Katastrofala (5) nationella konsekvenser

Mycket stora direkta hälsoeffekter lokalt till regionalt och mycket stora indirekta hälsoeffekter regionalt till nationellt. Extrema störningar i samhällets funktionalitet lokalt till regionalt. Katastrofala skador på egendom och miljö regionalt till nationellt. Grundmurad misstro mot samhällsinstitutioner.

SSM har bedömt konsekvenserna av användning av kärnvapen i Sverige, som är ett tillkommande hot vid höjd beredskap. Användning av kärnvapen i Sverige kan ge upphov till mycket stora direkta hälsoeffekter på lokal till regional nivå. Även mycket stora indirekta hälsoeffekter kan förekomma på regional till nationell nivå. Händelsen kan leda till extrema störningar i samhällets funktionalitet där områden på lokal till regional nivå kan bli obeboeliga på grund av markbeläggning av radioaktiva ämnen. Vidare kan användning av kärnvapen i Sverige leda till katastrofala skador på egendom och miljö på regional till nationell nivå, t.ex. genom påverkan på livsmedelproduktion och genom uppkomst av områden som inte kan användas under lång tid. Slutligen bedömer SSM att användning av kärnvapen i Sverige kan leda till en grundmurad misstro mot samhällsinstitutioner och förändrat beteende, t.ex. genom påverkan på livsmedelskonsumtion och viljan att i framtiden bosätta sig och vistas i områden som påverkats av ett nedfall.

För underlag till SSM:s bedömningar i samband med radioaktivt nedfall från kärnvapenexplosioner finns en rapport framtagen och publicerad²⁷.

6. Bedömning av Strålsäkerhetsmyndighetens förmåga

Inom beredskapsområdet genomförs verksamhet som syftar till att stärka den nationella förmågan att hantera radiologiska nödsituationer i fred (krisberedskap) och vid höjd beredskap (civilt försvar). Verksamheten omfattar både kärnkraftsolyckor (kärnenergiberedskap) och andra typer av händelser inklusive kärnvapenexplosioner som kan leda till en radiologisk nödsituation och planering av civilt försvar.

²⁷ SSM Rapport 2023:05 Strålskyddskonsekvenser av radioaktivt nedfall från kärnvapenexplosioner.



SSM:s uppgift att hantera en kärnkraftsolycka och konsekvenser av en kärnvapenexplosion är dimensionerande för SSM:s beredskapsverksamhet. Åtgärder som vidtas för att förbättra kärnenergi-beredskapen (beredskapen för händelser vid kärntekniska anläggningar) och beredskapen för att hantera konsekvenser av en kärnvapenexplosion bidrar även till att förbättra beredskapen för att hantera andra radiologiska nödsituationer (grundberedskapen) och till viss del planeringen av civilt försvar i övrigt.

En sammanfattning av myndighetens förmåga under fredstid och höjd beredskap presenteras i punktform:

- SSM har förmåga att hantera myndighetens uppgifter vid en radiologisk nödsituation samt andra krisartade händelser i fred. Det finns ett visst fortsatt utvecklingsbehov avseende bland annat laboratorieförmåga.
- Den nationella strålskyddsberedskapen har, med vissa brister, förmåga att hantera en radiologisk nödsituation i fredstid.
- SSM har viss förmåga att lösa myndighetens uppgifter avseende höjd beredskap. Brister finns bland annat i förmågan till ledning under störda förhållanden och avseende uthållighet och robusthet samt laboratorieförmåga.
- Den nationella strålskyddsberedskapen har begränsad förmåga att hantera en radiologisk nödsituation vid höjd beredskap. Kunskap avseende strålskyddskonsekvenser av kärnvapenexplosion i Sverige och beredskapsplaner för sådana händelser behöver utvecklas och mätresurser behöver anskaffas och byggas upp.
- En dimensionerande hotbeskrivning (DHB) finns framtagen som omfattar fredstida hot mot kärntekniska anläggningar. Denna behöver dock revideras och arbetet med en DHB som avser hot vid höjd beredskap har påbörjats.
- Förståelsen för myndighetens roll och uppgifter i ett Natosammanhang har ökat.

6.1 Förmåga i samband med fredstida kriser

SSM:s förmåga att hantera kärnkraftsolyckor har vidmakthållits genom bland annat utbildningar och övningar. SSM övar regelbundet med kärnkraftverken i Sverige och inom ramarna för det internationella samarbetet.

Sedan den förra redovisningen har även händelser på anläggningar i beredskapskategori 2 – bränslefabriken i Västerås samt ESS i Lund – övats. Övningarna och det utvecklingsarbete som har bedrivits i samband med övningarna har stärkt beredskapen för att hantera olyckor för dessa verksamheter.

I syfte att stärka och utveckla beredskapen att hantera kärnkraftsolyckor har SSM, inom ramen för Handlingsplan för radiologiska och nukleära olyckor, samverkat med bland annat MSB och Länsstyrelserna i Uppsala, Halland och Kalmar.

SSM har vidmakthållit förmågan för den nationella organisationen för expertstöd genom mindre övningar, jämförelsemätningar och möten. Med stöd av FOI (Totalförsvarets Forskningsinstitut) arrangerades också under 2023 en större mätövning för expertstödsorganisationen där det övergripande scenariot var en antagonistisk händelse med radioaktiva ämnen. Övningen har stärkt och utvecklat beredskapen för att hantera strålningsmätningar i samband med denna typ av händelse.

Vid en kärnkraftsolycka kan även mätningar på människor behövas för att upptäcka personer som kan behöva behandling eller uppföljning inom hälso- och sjukvården på grund av inandning och intag av radioaktiva ämnen. Sådana mätningar kan även behövas för att i ett nästa steg uppskatta individuella stråldoser till exponerade individer. Den nationella och regionala förmågan hos ansvariga aktörer är idag bristfällig men utvecklingsarbeten pågår.



Även i samband med andra olyckor med utsläpp av radioaktiva ämnen kan omfattande program för provtagning och analys behövas för att hantera händelsen. Vissa radioaktiva ämnen – såsom alfastrålande nuklider – kan enbart identifieras och mätas på laboratorium, vilket ställer ytterligare krav på laboratorieförmåga och tillgång till resurser. Denna förmåga behöver förstärkas, både på SSM och inom den nationella strålskyddsberedskapen²⁸.

6.2 Förmåga i samband med höjd beredskap

SSM har i sitt arbete med civilt försvar fortsatt att utgå från handlingsplanen²⁹ för att främja och utveckla en sammanhängande planering för totalförsvaret och förslag till gemensamma grunder för en sammanhängande planering³⁰.

Utöver det har ingångsvärdet för SSM:s arbete varit det behov av stöd från SSM som Försvarsmakten har identifierat för att kunna upprätthålla sin operativa förmåga vid ett väpnat angrepp. SSM har prioriterat stöd till Försvarsmakten och fortsatt arbetet med att skapa förutsättningar för att myndigheten ska kunna verka vid höjd beredskap. Detta har främst skett genom åtgärder som syftar till att öka myndighetens robusthet och förmåga, såväl i förhållande till myndighetens ansvarsområde som till den egna myndigheten. SSM har till regeringen redovisat arbete med civilt försvar 2023³¹.

SSM:s förmåga att beräkna strålningskonsekvenser av kärnvapenexplosioner på svenskt territorium eller i Sveriges närområde har förbättrats. Bland annat har SSM under 2023 publicerat en rapport³² om strålskyddskonsekvenser av nedfall från kärnvapenexplosioner, rapporten har även översatts till engelska. Rapporten utgör ett kunskapsunderlag, vissa slutsatser kan dock redan nu beaktas i beredskapsplaneringen hos ansvariga aktörer. Genomfört arbete bedöms ha ökat SSM:s kunskap avseende konsekvenserna av nedfall från kärnvapenexplosioner och ge ansvariga myndigheter bättre förutsättningar i den vidare utvecklingen av beredskapsplaner.

Utifrån 2022 års identifiering av samhällsviktig verksamhet inom myndighetens ansvarsområde och inom SSM:s uppdrag har SSM under 2023 klargjort prioriteringar vid höjd beredskap, vilket också har implementerats i krigsorganisationen. Under året har SSM deltagit i flera övningar med totalförvarstema; som exempel kan nämnas en kärnkraftsövning, MSB:s och Försvarsmaktens regeringsuppdrag om samlade lägesbilder under höjd beredskap³³ och Försvarsmaktens Ledningsövning 2023. I övrigt hänvisas till

²⁸ Strålsäkerhetsmyndighetens budgetunderlag 2025-2027, SSM2023-9168.

²⁹ Handlingskraft, Handlingsplan för att främja och utveckla en sammanhängande planering för totalförsvaret 2021-2025 (FM2021-I 7683:2/MSB2020-I6261-3)

³⁰ Försvarsmakten och Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps redovisning av regeringsuppdrag om gemensamma grunder för en sammanhängande planering för totalförsvaret (FM2016-13584:3/MSB2016-26)

³¹ Anvisningar för det civila försvaret för försvarsbeslutsperioden 2021–2025, beslutad 2020-12-17, Ju2020/04658 (delvis), med ändring 2023-03-30, Fö2023/00751

³² Strålskyddskonsekvenser av radioaktivt nedfall från kärnvapenexplosioner (SSM Rapport 2023:05)

³³ Ju2022/02410

de särskilda redovisningar som myndigheten har lämnat in till Regeringskansliet och MSB rörande förmågan inom civilt försvar.³⁴

7. Beskrivning av identifierade sårbarheter och brister inom Strålsäkerhetsmyndigheten och dess ansvarsområde

Sårbarhet definieras i MSBFS 2024:5 som:

egenskaper eller bristande förmåga som innebär förhöjd sannolikhet för en oönskad händelse eller mottaglighet för negativa konsekvenser av en händelse.

7.1. I samband med fredstida kriser

De viktigaste sårbarheterna och bristerna i förmåga som identifierats inom myndighetens ansvarsområde i samband med olika utredningar presenteras här, utan inbördes ordning.

7.1.1. Kompetens

7.1.1.1. Kompetensåterväxt

SSM:s bidrag till den nationella kompetensförsörjningen utgörs framförallt av de forskningsmedel som förmedlas till lärosäten och andra aktörer som myndigheten har identifierat som kritiska för samhällets kunskapsbehov inom strålsäkerhetsområdet. Under 2023 har samverkan med Energimyndigheten möjliggjort förmedling av ytterligare medel till strålsäkerhetsrelaterade forskningsprojekt med relevans för ny kärnkraft och reaktortekniker.

Samhällets strålskyddsberedskap behöver innefatta den kompetens som behövs för att hantera kärnkraftsolyckor och användning av kärnvapen i vår omvärld. En svag återväxt av kompetens inom strålskyddsområdet riskerar att leda till att Sverige saknar egen kompetens inom för strålskyddet viktiga forskningsområden och därmed begränsade möjligheter att utbilda nya experter. Vissa funktioner inom bl.a. spridningsberäkningar, strålskyddsbedömningar, verkans- och konsekvensbedömningar samt strålningsmätningar är starkt beroende av specialistkompetens. Saknas nyckelkompetens riskerar krishanteringsförmågan att försämrats vilket kan leda till felaktiga eller ofullständiga beslutsunderlag.

Den nationella kompetensen i strålskyddsberedskap har förstärkts genom att SSM genomfört kurserna Strålskydd och Strålningsmätning inom ramen för MSB:s utbildningsverksamhet för den svenska kärnenergi-beredskapen. Denna utbildningsverksamhet är avsedd för räddningsledare och beredskapshandläggare. Både övningar och utbildningar för egen organisation och utbildningar för kärnenergi-beredskapens representanter bidrar till en ökad förmåga i Sverige att hantera kärnkraftsolyckor.

7.1.1.2. Kunskap om strålning

Kunskapen om riskerna med strålning är generellt låg i samhället och behöver höjas. En högre kunskapsnivå underlättar för allmänheten att ta till sig information från myndigheterna och därmed fatta informerade beslut, och kan bidra till att minska människors oro vid en olycka. Även inom många myndigheter som ska hantera

³⁴ Strålsäkerhetsmyndighetens redovisning av genomfört arbete med civilt försvar 2022, SSM2022-6101 samt Åtterrapporering av arbetet med civilt försvar 2023, SSM2023-5169.

radiologiska nödsituationer behöver kunskapen om strålning och risker förknippade med strålning höjas. Många personalgrupper som kan bli inblandade i hanteringen av en radiologisk nödsituation arbetar inte med strålskyddsfrågor i sin vardag och har inte utbildats och övats i tillräcklig omfattning. Hanteringen av nödsituationen riskerar därför att bli godtycklig. Exempelvis riskerar hantering av skadade personer som är kontaminerade att fördröjas om strålningens risker överskattas.

7.1.2 Beredskapsplanering

7.1.2.1. Planering för kärnkraftsolycka

Beredskapszonerna som implementerades sedan föregående redovisning ger ansvariga myndigheter bättre förutsättningar att vidta effektiva skyddsåtgärder. Arbetet återstår dock innan planeringen är på plats fullt ut. Vissa brister har identifierats kopplat till planeringen för strålningsmätningar (se avsnitt 7.1.3) och tillhörande kontroller av livsmedels- och jordbruksprodukter samt varor. Det finns även brister i planeringen för hur en begränsad extrautdelning av jodtabletter i planeringszonerna i samband med en kärnkraftsolycka ska gå till. Viss planering finns, men oklarheter kopplat till hanteringen av jodtabletter (se avsnitt 9.1) gör att många frågor lämnas obesvarade.

7.1.2.2. Övningar

Den praktiska hanteringen av en radiologisk nödsituation med omfattande omgivningskonsekvenser kräver mycket stora personalresurser för exempelvis genomförande av utrymning, strålningsmätningar, personalstrålskydd och sanering. Större övningar genomförs endast vart sjätte år i respektive kärnkraftslän. Det betyder att stora delar av inblandad personal hos många inblandade aktörer endast deltagit i dylika övningar enstaka gånger eller inte alls.

7.1.2.3. Planer och rutiner

Nuvarande nationella beredskapsplan omfattar bara kärntekniska olyckor och har fokus på olyckor där det råder statlig räddningstjänst. Vid en olycka utomlands utan spridning av radioaktiva ämnen till Sverige blir istället andra aktörer inblandade. Vissa brister i rutiner finns, exempelvis avseende skyddsåtgärder för svensk personal stationerad utomlands vid en olycka utomlands. Det är en brist som riskerar att försena hanteringen. Ur SSM:s perspektiv innebär det oklarheter kring vilka aktörer som snabbt är i behov av stöd i samband med en olycka utomlands.

Vidare har SSM enligt 3 kap. 12 § strålskyddsförordningen (2018:506) ett bemyndigande att meddela ytterligare föreskrifter om optimering, inklusive referensnivåer för allmänheten som ska gälla i en omgivning med joniserande strålning som uppstår till följd av exempelvis en kärnkraftsolycka. Med tanke på de potentiellt stora ekonomiska konsekvenserna för Sverige av ett sådant beslut och alla inblandade intressenter och aktörer skulle det behöva utredas i vilka lägen SSM bör meddela sådana föreskrifter och hur processen för framtagande av sådana föreskrifter ska se ut.

7.1.2.4. Reglering för arbetstagare

Den svenska regleringen behöver utvecklas vad gäller strålskydd för arbetstagare i radiologiska nödsituationer. Reglering för arbetstagare finns i strålskyddslagen men behöver vidareutvecklas i föreskrifter från SSM för vissa arbetstagare, t.ex. personal som deltar i insatser såsom polis och räddningspersonal.

7.1.3. Strålningsmätningar

Vid en kärnkraftsolycka i Sverige kommer sannolikt befintliga laboratorieresurser för mätningar och analyser av såväl livsmedels- och jordbruksprodukter som varor att vara otillräckliga. De omfattande resurser som skulle krävas för att effektivt kontrollera sådana produkter i samband med en kärnkraftsolycka saknas hos ansvariga producenter och det saknas även en adekvat planering för hur en sådan mätförmåga snabbt skulle kunna byggas upp. Oförmåga till kontroller riskerar i värsta fall ha skadlig inverkan på människors hälsa, men också skada förtroendet för svenska företag och myndigheter eller, ur ett internationellt perspektiv, Sverige. Stora ekonomiska värden hotas om inhemsk försäljning och export förhindras på grund av bristande kontroll. För omfattande marina utsläpp från ett svenskt kärnkraftverk är såväl planering som resurser för övervakning och kontroll bristfälliga.

Vid en kärnkraftsolycka kan även mätningar på människor behövas för att upptäcka personer som kan behöva behandling eller uppföljning inom hälso- och sjukvården på grund av inandning och intag av radioaktiva ämnen. Sådana mätningar kan även behövas för att i ett nästa steg uppskatta individuella stråldoser till exponerade individer. Den nationella och regionala förmågan hos ansvariga aktörer att på rimlig tid hantera stora grupper är idag bristfällig.

Även i samband med andra olyckor med utsläpp av radioaktiva ämnen kan omfattande program för provtagning och analys behövas för att hantera händelsen. Vissa radioaktiva ämnen – såsom alfastrålande nuklider – kan enbart identifieras och mätas på laboratorium, vilket ställer ytterligare krav på laboratorieförmåga och tillgång till resurser. Denna förmåga är idag bristfällig i Sverige.

7.2. I samband med höjd beredskap

De viktigaste sårbarheterna och bristerna som identifierats inom ramarna för arbetet med att bygga upp det civila försvaret presenteras här.

7.2.1. Reglering

Kärnteknisk verksamhet och verksamhet med joniserande strålning regleras av lagen (KTL) och förordningen om kärnteknisk verksamhet (KTF) respektive strålskyddslagen (SSL) och strålskyddsförordningen (SSF) samt föreskrifter utgivna av SSM. Denna reglering baseras bl.a. på direktiv från EU samt på riktlinjer och standarder från det internationella atomenergiorganet IAEA, vilka i grunden är framtagna för att gälla under fredstid. Eftersom lagar i Sverige gäller oförändrade oavsett om det är fredstid eller höjd beredskap, om annat ej anges, gäller både lagen om kärnteknisk verksamhet och strålskyddslagen i sin helhet under höjd beredskap.

SSM har tidigare framfört att KTL och KTF bör revideras så att de tydligare öppnar upp för anpassade beredskapsåtgärder³⁵. Sådana krav skulle kunna beröra personalplanering, reservdelshållning, och tillgång till drivmedel, och detta har utvecklats i tidigare redogörelser till regeringen. Eventuella utökade krav bör regleras i lag då de är betungande och inte kan omhändertas i ett generellt bemyndigande som avser totalförsvaret.

Lagstiftning för strålskydd i samband med radiologiska nödsituationer är framtaget för fredstida händelser och omständigheter. Eftersom lagstiftningen även gäller under höjd

³⁵ SSM2019-6914-3, Underlag för den fortsatta inriktningen av det civila försvaret.



beredskap begränsar detta hur en strategi för skyddsåtgärder och andra åtgärder för radiologiska nödsituationer under höjd beredskap kan utformas. En översyn är nödvändig eftersom fredstida lagstiftning inte med säkerhet kan tillämpas för att utveckla en strategi för skyddsåtgärder och andra åtgärder som är lämplig för alla händelser och omständigheter som kan uppstå under höjd beredskap

SSM har tidigare även resonerat kring om andra nivåer av strålsäkerhet ska gälla under höjd beredskap med tanke på de omständigheter som kan råda då. Detta måste analyseras närmare och regleras i lag, då en sådan förändrad nivå av strålsäkerhet under höjd beredskap inte nödvändigtvis inryms i lagens syfte. Det finns idag vissa möjligheter till att göra avvikelser i gällande reglering. Dessa regler är utformade för fredstida förhållanden och kan inte omhänderta alla de situationer som kan uppkomma under höjd beredskap, därför är behovet av att kunna meddela föreskrifter om avvikelser från kärntekniklagen som avser totalförsvaret är fortsatt relevant. Frågan om vad oförändrat höga krav på strålskydd och kärnsäkerhet innebär behöver förtydligas. De avvikelser som idag kan göras under fredstid kan sannolikt även användas vid höjd beredskap. Den översyn av regleringen som pågår behöver även beakta behov av en reglering som är tillämpbar under höjd beredskap.

Tillståndshavare för en kärnteknisk anläggning har ansvar för säkerheten, det vill säga att den kärntekniska verksamheten bedrivs på ett strålsäkert sätt i enlighet med gällande reglering, både under fredstid och under höjd beredskap. Staten skulle kunna ålägga ett kärnkraftverk att fortsatt producera el, även om tillståndshavaren i fråga inte vill fortsätta sin verksamhet av till exempel ekonomiska skäl. Tillståndet kvarstår hos tillståndshavaren vid ett nyttjande av förfogandelagstiftningen³⁶ då det skulle röra sig om ett åläggande att utöva verksamhet för statens räkning i enlighet med befintligt tillstånd och inte ett övertagande av samma verksamhet med äganderätt eller nyttjanderätt.³⁷ SSM ser med anledning av detta ett behov av att juridiska förutsättningar prioriteras för att kunna vidmakthålla strålsäkerheten på en rimlig nivå som gör det möjligt att säkerställa elproduktion vid kärnkraftverken vid krigsliknande förhållanden och krig.

7.2.2. Strålskyddsberedskap

Strålskyddsberedskapen i Sverige är idag utformad och dimensionerad i syfte att kunna hantera radiologiska nödsituationer som kan inträffa under fredstid. Vid höjd beredskap kan det krävas en annan struktur och förmåga samt andra grunder för strålskyddet.

Utöver detta är den befintliga strålskyddsberedskapen otillräcklig för att hantera konsekvenserna av kärnvapenexplosioner, både avseende organisation, kunskap, bemanning, teknisk förmåga och utrustning. Vid kärnvapenexplosioner krävs andra metoder och hjälpmedel än de som finns tillgängliga idag, både i planeringsfasen, som underlag till beslut om dimensionering av befolkningsskyddet och den nationella beredskapsplaneringen, och under höjd beredskap, exempelvis som underlag för beslut om skyddsåtgärder för civilbefolkningen och totalförsvarets personal. Den fredstida strålskyddsberedskapen bedöms därför som otillräcklig för att hantera konsekvenserna av kärnvapen.

³⁶ 1- 2§§ samt 4-6 §§, förfogandelagen (1978:262),

³⁷ Prop.1977/78:72 om förfogandelag m.m., s. 90.



7.2.2. Kärnsäkerhet

7.2.2.2. Stabilt yttre nät och tillgång till reservkraft

Det yttre nätet är en central del, både för drift och för säkerheten av en kärnkraftsreaktor. Normalt matas reaktorns elberoende driftsfunktioner och säkerhetsfunktioner från det yttre nätet. Utan ett spänningssatt yttre nät kan exempelvis inte de svenska reaktorerna starta efter att de har varit avställda. Ett mindre stabilt yttre nät kan även innebära att reaktorer i effektdrift automatiskt stoppar, och i värsta fall kan även viktiga funktioner skadas på grund av störningar från yttre nätet.

Efter att en reaktor har stoppats krävs elkraft för att tillgodose bortförsel av resteffekt och därmed undvika en radiologisk nödsituation med utsläpp. Saknas yttre elnät är reaktorerna beroende av reservkraft från egna reservkraftaggregat som är gas- eller dieseldrivna. Detta elberoende består under flera månader efter att en reaktor har stoppats. Saknas det yttre elnätet är således säkerheten beroende av att i första hand tillräckliga mängder dieselbränsle till reservkraftaggregaten finns i lager eller att transport av dieselbränsle kan säkras.

7.2.2.3. Tillgång till nödvändiga resurser

Att ha tillräcklig bemanning är en förutsättning för att, oberoende av om reaktorer är i effektdrift eller avställda, undvika radiologiska nödsituationer och för att, om en radiologisk nödsituation ändå inträffar, kunna hantera konsekvenserna av en sådan. Det är möjligt att driva kärnkraftsreaktorerna med ett begränsat antal skiftlag som är stationerade på anläggningarna och som, efter viss tid, kan bytas ut. Viss förläggning behöver finnas vid eller på anläggningarna, livsmedel behöver finnas tillgängligt samt vatten- och avloppssystem behöver fungera. Att säkerställa logistik avseende olika typer av resurser blir svårare och svårare ju längre tidsperioder planeringen för civilt försvar ska ta i beaktande.

7.2.2.4. Fysiskt skydd

Fysiskt skydd används i det följande som ett samlingsbegrepp för fysisk säkerhet, informationssäkerhet och personalsäkerhet inom verksamhet med joniserande strålning. Det fysiska skyddet finns till för att upptäcka, förhindra och stoppa stöld, sabotage, intrång eller andra typer av antagonistiska handlingar. Det fysiska skyddet utgår idag från en beslutad dimensionerande hotbeskrivning (DHB) baserad på underrättelser och en analys av hotbilden under fredstida förhållanden. En DHB avseende höjd beredskap behöver utvecklas.

8. Genomförda, pågående och planerade åtgärder avseende nationell strålskyddsberedskap sedan föregående rapportering

8.1. Åtgärdsstrategi

SSM tillämpar en åtgärdsstrategi med en riskbaserad dimensionering av beredskapen för radiologiska nödsituationer. Förändringen följer naturligt av regleringen inom strålskyddsområdet, den internationella kravbild och det säkerhetspolitiska läget. I linje med åtgärdsstrategin har SSM därför under de senaste åren genomfört en satsning på arbete med att stärka den nationella strålskyddsberedskapen och SSM:s krishanteringsförmåga inom kärnenergiberedskapen och inom civilt försvar.

8.2. I samband med fredstida kriser

8.2.1. Genomförda åtgärder

Nedan redovisas ett antal åtgärder och utvecklingsprojekt som SSM slutfört sedan föregående rapportering och som direkt eller indirekt förbättrar den nationella strålskyddsberedskapen.

- **Revidering av nordiska riktlinjer och rekommendationer för skyddsåtgärder**
Under 2013 ställde sig de nordiska strålsäkerhetsmyndigheterna bakom gemensamma nordiska riktlinjer för skyddsåtgärder under den tidiga och intermediära fasen av en radiologisk nödsituation. SSM har sedan 2020 lett ett projekt för att revidera de nordiska riktlinjerna. Projektet bedrevs tillsammans med SSM:s nordiska systemmyndigheter och blev klart 2024.
- **Övningar med verksamheter i beredskapskategori 2**
Sedan den föregående redovisningen har SSM deltagit i två övningar med verksamheter som är placerade i beredskapskategori 2. Under 2023 övades en olycka på bränslefabriken i Västerås med lokala, regionala och nationella aktörer. Under 2024 övades en olycka på ESS i Lund med lokala aktörer. I samband med övningarna har utvecklingsarbete bedrivits på SSM för att stötta beslutsfattande aktörer.
- **IRRS-granskning av Sverige**
SSM begärde på uppdrag av regeringen en IRRS³⁸-granskning från IAEA avseende det svenska regelverket för kärnsäkerhet och strålskydd. Under 2022 fastställdes en egenvärdering och handlingsplan. IRRS-granskningen genomfördes i november 2022³⁹. Från den fastställda rapporten framkommer rekommendationer och förbättringsförslag som Sverige (berörda myndigheter inklusive SSM) behöver åtgärda inför ett uppföljande möte 2026.
- **Larmkriterier för kärnkraftverken**
Kärnkraftverken har under 2023 arbetat och tagit fram larmkriterier, inklusive kriterier för när och hur utlysta larmnivåer ska upphävas. Arbetet färdigställdes under 2023 och skedde i samverkan med berörda myndigheter.

8.2.2. Pågående åtgärder

Nedan redovisas ett antal åtgärder och utvecklingsprojekt som SSM för närvarande genomför eller deltar i.

- **Handlingsplan om IPPAS**
På uppdrag av regeringen har SSM under 2020 redovisat en handlingsplan om IPPAS⁴⁰ (M2019/01315/Ke). Handlingsplanen omfattar de rekommendationer som Sverige mottagit från IAEA:s granskningsmission 2011 och uppföljande granskningsmission 2016 av det svenska systemet för fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar och kärnteknisk verksamhet (SSM2019-6578-9). Delar av

³⁸ Integrated Regulatory Review Service (IRRS)

³⁹ [final-irrs-report-sweden.pdf \(stralsakerhetsmyndigheten.se\)](#)

⁴⁰ International Physical Protection Advisory Service (IPPAS)



åtgärdspaketet som presenteras i handlingsplanen har genomförts. Resurssättning har under 2023 och 2024 skett och planerats inom pågående utvecklingsarbeten, exempelvis arbete med nya föreskrifter. Baserat på aktuella planer kommer IPPAS-handlingsplanen att vara öppen åtminstone t.o.m. 2026.

- **Hantering med anledning av kriget i Ukraina**
Trots pågående krig i Ukraina har SSM genomfört ett antal projekt som planerat. Bland annat har stöd lämnats till organisationen Women in Nuclear, och studiematerial på ukrainska inom området fysiskt skydd av radiologiskt material och nukleära anläggningar har tagits fram. Dessutom fortsätter SSM att stödja den ukrainska strålsäkerhetsmyndigheten SNRIU gällande bokföring och kontroll av kärnmaterial och utveckling av en webbportal för information om insamling av strålkällor. I enlighet med regleringsbrevet för 2023 redovisade SSM en rapport om planer för framtida insatser i utvecklingssamarbetet i Östeuropa⁴¹. SSM bistår även vid behov med en rad andra åtgärder, vilka bl.a. innefattar lägesbilder och råd till ansvariga svenska myndigheter. Arbetsuppgifterna är stående och kopplade till bilaterala avtal på uppdrag av regeringen.
- **Samverkan med Socialstyrelsen och regioner**
SSM deltar regelbundet i samverkansforum för regionerna i kärnkraftsläna samt i möten med RN-MEG som Socialstyrelsen arrangerar. Resurssättning ca 10 persondagar under både 2023 och 2024.
- **Stöd till MSB vid framtagande av vägledning för sanering**
SSM stödjer MSB i strålskyddsrelaterade frågor i MSB:s arbete med vägledning för sanering. Bland annat är en strålskyddsmodul till vägledningen under framtagande. Resurssättning ca 20 persondagar under 2024.
- **Elektronisk överföring av processparametrar (ETAPP)**
SSM arbetar för att ETAPP:s övningsmiljö ska kunna matas med simulerad data direkt från kärnkraftverkens simulatorer. På så sätt kan verktyget användas i övningar där operatörer kan påverka händelseförloppet under övningarnas gång. SSM ser även över möjligheten att förbättra tillgängligheten för systemet vid olika händelser. Resurssättning ca 30 persondagar under 2024.
- **Översyn av den nationella organisationen för expertstöd**
SSM har genomfört en översyn av den nationella organisationen för expertstöd för att utreda vilken förmåga organisationen för expertstöd ska ha utifrån identifierade behov av stöd. Arbete med att skriva nya avtal, som baseras på behov identifierade i exempelvis arbetet med nya beredskapszoner, pågår. Resurssättning ca 10 persondagar under 2023 och 2024.
- **Föreskrifter om strålskydd för personal vid radiologiska nödsituationer**
I samband med den nya regleringen för strålskydd har myndigheten identifierat ett behov av ytterligare föreskrifter avseende personalstrålskydd för arbetstagare under radiologiska nödsituationer. Vissa arbetstagare som kan komma att ha uppgifter i samband med en radiologisk nödsituation är inte sysselsatta i verksamheter med joniserande strålning och omfattas därför inte av befintliga föreskrifter som riktar sig

⁴¹ SSM2022-2834-1 Planer för framtida insatser inom internationellt miljö- och strålsäkerhetsarbete i Östeuropa

till verksamheter. Föreskriftsarbetet har påbörjats. Resurssättning ca 20 persondagar under 2024.

- **Uppdatering av nationell beredskapsplan**
SSM planerar delta i MSB:s revidering av den nationella beredskapsplanen för hanteringen av en kärnteknisk olycka. Resurssättning ca 10 persondagar under 2024.
- **Fördjupade risk- och sårbarhetsanalyser**
SSM avser med anledning av SSMFS 2018:1 genomföra ytterligare utredningar för att identifiera verksamheter som kan komma att placeras i beredskapskategori 3 samt arbeta vidare med konsekvensanalyser för händelser i beredskapskategori 4. Resurssättning ca 10 persondagar under 2024.
- **Vidareutveckling av planeringsstöd**
SSM har utifrån myndighetens roll och ansvar påbörjat att vidareutveckla och ta fram ytterligare planeringsunderlag till stöd för ansvariga myndigheters hantering av radiologiska nödsituationer som t.ex.:

Mätstrategi för kärnkraftsolycka
SSM har för avsikt att vidareutveckla det regionala planeringsunderlaget för strålningsmätningar i samband med en svensk kärnkraftsolycka⁴² till att omfatta det nationella perspektivet. Resurssättning ca 10 persondagar under 2024.
- **Broschyr för personalstrålskydd**
Från och med oktober 2023 har SSM tillsammans med MSB, kärnkraftsläna och länsstyrelsen i Västerbotten arbetat i ett projekt för att ta fram ett stöd i att upprätta ett gott personalstrålskydd för de som behöver verka i en radiologisk nödsituation. Materialet utformas på sådant vis att den arbetsgivare och arbetstagare som kan behöva verka i en radiologisk nödsituation har möjlighet att tillskansa sig innehållet och genomföra sin verksamhet på ett så säkert sätt som möjligt. Resurssättning ca 30 persondagar för 2023 och 2024. Projektet beräknas vara klart under hösten 2024.
- **Beredskapskategorisering av verksamheter med joniserande strålning**
IRRS-granskningen⁴³ fastslog att Sverige bör överväga att utreda och identifiera övriga icke-kärntekniska anläggningar som skulle kunna hamna inom beredskapskategori 3. Under 2023 och 2024 har myndigheten börjat identifiera och utreda viss verksamhet inom regionerna som bedriver verksamhet med joniserande strålning. Resurssättning ca 10 persondagar under 2023 och 2024.
- **Utveckling av SSM:s tillsynsuppdrag inom säkerhetskydd**
SSM har byggt upp en ny struktur för att utföra de nya uppdragen och fortsätter att vidareutveckla verksamheten. Påbörjade kompetensutvecklingsinsatser för berörda inspektörer, bland annat inom signalskydd, kommer att stärka SSM:s förmåga att utföra sitt uppdrag.
- **Utveckling av SSM:s interna säkerhetsarbete**
SSM fortsätter arbetet med att utveckla och verksamhetsanpassa säkerhetsskyddsarbetet. Det pågående arbetet med att implementera en ny struktur för styrande rutiner pågår fortfarande och beräknas slutföras under nästkommande år. I

⁴²Planeringsunderlag för strålningsmätningar vid en svensk kärnkraftsolycka, SSM2020-4331.

⁴³ [final-irrs-report-sweden.pdf \(stralsakerhetsmyndigheten.se\)](#)



detta arbete ingår att ta fram policy, strategi och styrande rutiner för säkerhets- och säkerhetsskyddsarbetet på myndigheten. Myndighetens fysiska säkerhet kommer ytterligare stärkas med anpassning av lokaler och förvaringsutrymmen. Vidare pågår insatser avseende att ytterligare stärka cybersäkerhet och personalsäkerhet likväl som personalens förmåga inom säkerhetsskydd.

8.2.3. Planerade åtgärder

Flertalet av de pågående åtgärderna redovisade ovan kommer att fortgå kommande år.

8.3. I samband med höjd beredskap

För detaljerad beskrivning av genomförda, pågående och planerade åtgärder avseende SSM:s interna förmåga vid höjd beredskap hänvisas till SSM:s årliga redovisningar till MSB och Regeringskansliet.

8.3.1. Genomförda åtgärder

Nedan redovisas ett antal genomförda åtgärder sedan föregående redovisning. I den årliga rapporteringen avseende civilt försvar⁴⁴ finns ytterligare genomförda åtgärder presenterade i bilagor. De bilagorna omfattas av sekretess enligt offentlighets- och sekretesslagen (2009:400).

- **Utredning av strålskyddskonsekvenser av kärnvapen**
SSM har under året 2023 publicerat en rapport⁴⁵ om strålskyddskonsekvenser av nedfall från kärnvapenexplosioner, och rapporten har översatts till engelska. Utredningen har utgått från kärnvapenfall som erhållits från FOI och syftat till att ta fram kunskapsunderlag för SSM:s råd om strålskyddsåtgärder. Resultaten kan även utgöra ett underlag för planering och dimensionering av befolkningsskyddet. Under 2022 och 2023 har modeller för spridnings- och dosberäkningar samt programvara som används för spridningsberäkningar ytterligare utvecklats.
- **Internationellt**
Samarbetet mellan strålsäkerhetsmyndigheterna i Europa inom beredskapsområdet är väl utvecklat för kärnkraftsolyckor och övriga olyckor med radioaktiva ämnen, medan internationella fora rörande strålskyddskonsekvenser av kärnvapenexplosioner saknas på Europeisk nivå. Inom HERCA:s Working Group on Emergencies (HERCA-WGE) har SSM därför under 2023 tagit initiativ till att bilda en undergrupp där dessa frågor diskuterades.
- **Nationellt**
SSM har under 2023 bistått Försvarsmakten i ett internationellt möte om utveckling av standarder inom Nato kopplade till strålskydd. SSM kommer även

⁴⁴ Strålsäkerhetsmyndighetens redovisning av genomfört arbete med civilt försvar 2022, SSM2022-6101 samt Återrapportering av arbetet med civilt försvar 2023, SSM2023-5169.

⁴⁵ SSM Rapport 2023:05 Strålskyddskonsekvenser av radioaktivt nedfall från kärnvapenexplosioner.

fortsättningsvis att, på begäran av Försvarmakten, bistå i denna utveckling, framför allt för standarder som behandlar strålskydd på kärntekniska anläggningar.

- **Stärkt SSM:s beredskapsförmåga**

Både ny och befintlig personal har kompetensutvecklats inom totalförsvaret. Sedan förra redovisningen har SSM införskaffat materiel av olika slag, instrument för strålningsmätningar, fordon samt utveckling av systemstöd som SSM har behov av under höjd beredskap. SSM har under perioden inhandlat vissa förnödenheter och personliga skyddsutrustningar som ska kunna användas i fält vid radiologiska nödsituationer så som kärnkraftsolyckor och kärnvapenexplosioner.

8.3.2. Pågående åtgärder

Nedan redovisas ett antal utvecklingsprojekt som SSM driver.

- **Stöd till Försvarmakten avseende reglering av personalstrålskydd för stridande personal**

Strålskyddslagen och strålskyddsförordningen ger Försvarmakten möjlighet att ge ut forskrifter om avvikelser från strålskyddslagen som avser totalförsvaret i den utsträckning det på grund av rådande särskilda förhållanden är nödvändigt för att stärka försvarsberedskapen. Inom Försvarmakten pågår ett arbete med att ta fram en föreskrift för sin egen personal som gäller dels vid utlandsinsatser och dels vid höjd beredskap. SSM bistår Försvarmakten löpande i detta arbete. Resurssättning ca 20 persondagar under 2023 och 2024.

- **Utredning om strålskydd under höjd beredskap**

Under 2023 har SSM påbörjat en utredning⁴⁶ av strålskydd under höjd beredskap, för allmänhet och för personal som verkar vid en radiologisk nödsituation. Syftet med utredningen är att ta fram ett ramverk för strålskydd i samband med radiologiska nödsituationer under höjd beredskap som en del i en nationell strategi för skyddsåtgärder under höjd beredskap. Dessutom ska utredningen föreslå de förändringar eller tillägg i strålskyddslag, strålskyddsförordning och SSM:s forskrifter om strålskydd som krävs för att ramverket ska kunna tillämpas under höjd beredskap. Utredningen förväntas vara klar 2024. Resurssättning ca 180 persondagar under 2024.

- **Underlag till lagstiftningsarbete om reglering under höjd beredskap**

Två underlags-PM har tagits fram som

- 1) belyser förutsättningarna för att driva kärnkraftverk under höjd beredskap enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet (KTL) och förordningen (1984:14) om kärnteknisk verksamhet (KTF) samt resonera kring möjliga regelförändringar och behov av ytterligare utredning.⁴⁷
- 2) belyser förutsättningarna för att medge avvikelser från lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet (KTL) och förordningen (1984:14) om kärnteknisk verksamhet (KTF) vad avser totalförsvaret samt resonera kring möjliga regelförändringar.⁴⁸ Resurssättning ca 80 dagar under 2024.

⁴⁶ SSM2023-3966, Ramverk för strålskydd i samband med radiologiska nödsituationer under höjd beredskap.

⁴⁷ SSM2024-7311-1.

⁴⁸ SSM2024-7311-2.



- **Seminariediskussioner rörande drift av kärnkraftverk under höjd beredskap**
SSM har tillsammans med Svenska kraftnät, länsstyrelsen Uppsala, Försvarsmakten och Forsmarks kraftgrupp AB genomfört seminariediskussioner i syfte att utforska frågor kopplat till drift av kärnkraft under höjd beredskap. Resurssättning ca 40 dagar under 2024.
- **Planeringsstöd för strålningsmätningar under höjd beredskap**
SSM har utifrån myndighetens roll och ansvar börjat vidareutveckla och ta fram ytterligare planeringsunderlag till stöd för ansvariga myndigheters hantering av radiologiska nödsituationer under höjd beredskap. Planeringen omfattar, bl.a. vidareutveckling av planeringsunderlag för strålningsmätningar under höjd beredskap kopplat till kärnvapen. Arbetet har påbörjats under 2024 och kommer fortsätta under 2025. Resurssättning under 2024 är ca 20 persondagar.

8.3.3. Planerade åtgärder

Regeringen har aviserat att SSM kommer att tilldelas utökade medel till arbetet med civilt försvar under de kommande åren⁴⁹. De utökade medlen kommer att möjliggöra ett intensifierat arbete som bl.a. kommer att innebära ökad uthållighet, förbättrad ledningsförmåga och ökad skyddsnivå för SSM:s verksamhet under höjd beredskap. Av sekretesskäl lämnas inga närmare detaljer i detta dokument.

9. Behov av ytterligare åtgärder med anledning av pågående utvecklingsarbete och resultat från utredningar

9.1. I samband med fredstida kriser

9.1.1. Slutsatser från IRRS egenvärdering

I samband med Sveriges egenvärdering inför IRRS-granskning 2022 identifierade SSM och MSB tre områden där ytterligare åtgärder behövs för att förtydliga regleringen inom beredskapsområdet⁵⁰.

- **Risker förknippade med joniserande strålning i samband med olyckor**
Det finns idag ingen myndighet som har ansvaret att uppskatta risker förknippade med exponering för joniserande strålning på befolkningsnivå eller till specifika grupper i samband med en olycka. Förmågan att kommunicera kring risker vid exponering för joniserande strålning vid olyckor kan ha en avgörande betydelse för att reducera psykosociala hälsoeffekter. Ansvaret bör omfatta både historiska och framtida exponeringar i samband med en olycka.
- **Nationell beredskapsplan**
Den nationella beredskapsplanen är från 2015 och omfattar endast kärntekniska olyckor. Exempelvis saknas en beskrivning på nationell nivå av hur andra

⁴⁹ Budgetpropositionen för 2021, Prop. 2020/21:1.

⁵⁰ SSM Report 2022:11 Kingdom of Sweden IRRS ARM Summary Report 2022 - The IAEA Integrated Regulatory Review Service Mission to Sweden in November 2022.



radiologiska nödsituationer än kärntekniska olyckor ska hanteras och utvecklingen inom kärnenergiberedskapen de senaste åren med nya beredskapszoner är inte omhändertaget i planen. MSB planerar att uppdatera den nationella beredskapsplanen till årsskiftet 2024/2025 och har under augusti 2024 initierat möten med involverande myndigheter. Resurssättning ca 15 persondagar för SSM under 2024.

- **Jodtabletter**

Den 1 juli 2023 trädde lagändring i kraft som innebär att lagen tillåter en undantagssituation där jodtabletter får delas ut vidare till allmänheten, men att det måste göras enligt myndighetens riktlinjer⁵¹. Från regleringsbrevet⁵² 2024 ska Socialstyrelsen köpa in och nationellt lagerhålla jodtabletter inom ramen för kärnenergiberedskapen. Socialstyrelsen ska i samarbete med Strålsäkerhetsmyndigheten hantera de frågor som uppstår i samband med att Socialstyrelsen övertar uppgifterna att köpa in och nationellt lagerhålla jodtabletter från Strålsäkerhetsmyndigheten, bl.a. hanteringen av befintligt lager av jodtabletter. Ett upphandlingsförfarande för inköp av jodtabletter ska påbörjas under 2024 för att jodtabletter ska finnas tillgängliga i nationellt lager under 2026. Det finns fortsatta oklarheter gällande rekommendation om intag av jodtabletter i samband med en kärnkraftsolycka. Ett förslag finns i utredningen för hälso- och sjukvårdens beredskap som omfattade hanteringen av jodtabletter inom ramen för kärnenergiberedskapen. Utredningen med bäring på jodtabletter inom kärnenergiberedskapen redovisades till regeringen under 2021 (SOU 2021:19). Utöver detta anser SSM att det också finns skäl att utreda vidare hur en effektiv utdelning av jodtabletter i planeringszonen kan genomföras. Bland annat bör det övervägas om förhandsutdelning av jodtabletter via apotek till i första hand riskgrupper skulle vara ett alternativ till extrautdelning under olyckan inom planeringszonerna.

9.1.2. Satsningar på nationell kompetensförsörjning

I förslaget till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet⁵³ återfinns totalt 21 prioriterade insatser inom fem strategiska fokusområden; nationell samordning, forskningspolitik för livskraftiga forskningsmiljöer, internationell forskningssamverkan, utbildningar för samhällets kompetensbehov och strålsäkerhetsområdets attraktionskraft. Handlingsplaner som preciserar lämpliga åtgärder för det långsiktiga arbetet inom varje insats bör utvecklas i samverkan med berörda aktörer i ett efterföljande steg.

9.2 I samband med höjd beredskap

SSM har identifierat att myndigheten behöver driva viss utveckling med avseende på totalförsvaret inom flera områden, dels inom de gemensamma fokusområdena som MSB och Försvarsmakten tagit fram med utgångspunkt i riksdagens beslut om inriktning av totalförsvaret under 2021-2025 men också avseende strålsäkerhet, säkerhetsskydd och kommunikation.

⁵¹ Lag (2009:366) om handel med läkemedel.

⁵² [Ändringsbeslut 2024-06-20 Myndighet Socialstyrelsen \(esv.se\)](#)

⁵³Förslag till nationell strategisk inriktning för Sveriges kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet, SSM2022-484-1



9.2.1 Strålsäkerhet

- **Reglering och mandat**

I relation till vad som framgår av avsnitt 7.2 och 9.2 kan SSM behöva avvakta med åtgärder där det krävs inriktning av regeringen.

- **Strålskyddsberedskap**

Dessutom behöver den nationella förmågan att genomföra strålningsmätningar och att kontinuerligt övervaka strålningsnivåer utvecklas. Vidare behöver den nationella mobila ledningsförmågan i fält under höjd beredskap vid radiologiska nödsituationer utvecklas samt Sveriges laboratorieförmåga avseende kontaminerade jord- och vattenprover avseende kärnvapen. I flera avseenden är SSM beroende på samordning med andra myndigheter, så som MSB.

9.2.2. Gemensamma fokusområden

Avseende de gemensamma fokusområdena behöver insatser genomföras avseende beredskapsplaner och kris- och krigsorganisation, samverkan och ledning, försörjningsberedskap, ta emot och ge internationellt stöd och informations- och cybersäkerhet. Vissa av dessa insatser är relativt omfattande medan andra är av enklare karaktär.

9.2.3. Säkerhetsskydd

SSM behöver fördjupa arbetet med säkerhetsskyddsanalyser för identifierade samhällsviktiga verksamheter avseende höjd beredskap samt utifrån dessa säkerställa tillräckligt säkerhetsskydd vid höjd beredskap. SSM redovisar närmare förslagen och bedömningar inom skydd mot antagonistiska hot (säkerhetsskydd och fysiskt skydd)⁵⁴.

9.2.4. Kommunikation

SSM behöver utreda myndighetens behov och förmåga att identifiera och möta påverkanskampanjer, hur SSM kan bidra till aktörsgemensam kommunikation i syfte att öka och bibehålla allmänhetens engagemang, tillit, förtroende och motståndskraft under höjd beredskap och ta fram kommunikationsstrategi och kommunikationsplaner för höjd beredskap samt säkerställa att alternativa (kontinuitetssäkrade) interna och externa kommunikationsvägar finns, vid avbrott.

9.2.5 Ytterligare underlag

För en mer detaljerad beskrivning se SSM:s årliga rapportering om genomfört arbete avseende civilt försvar 2022 och 2023⁵⁵. Se även svar på regeringsuppdrag om åtgärdsförslag inför nästa försvarspolitiska inriktningsproposition⁵⁶ samt myndighetens budgetunderlag för 2025–2027, inklusive bilaga 2 Civilt försvar⁵⁷.

⁵⁴ Skydd mot antagonistiska hot - Strålsäkerhetsmyndighetens budgetunderlag 2025-2027, säkerhetsskyddsklassificerad – begränsat hemlig (dnr SSM2023-9168-3).

⁵⁵ Strålsäkerhetsmyndighetens redovisning av genomfört arbete med civilt försvar 2022, SSM2022-6101 samt Återrapportering av arbetet med civilt försvar 2023, SSM2023-5169.

⁵⁶ Svar på regeringsuppdrag om åtgärdsförslag inför nästa försvarspolitiska inriktningsproposition, SSM2023-9507-2.

⁵⁷ SSM2023-9168.