



Vägledning med bakgrund och motiv till Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (202X:XX) om värdering och redovisning av strålsäkerhet för geologiska slutförvar

Fastställt:

Datum: xxx

Dokumentnummer:

Innehåll

Bakgrund	5
Syfte	6
Strålsäkerhetsmyndighetens författningsstruktur och kopplingar mellan olika delar av författningssamlingen.....	6
Samlade regler för geologiska slutförvar (nivå 2).....	8
Föreskrifternas omfattning och innebörd i stort	9
Referenser och förkortningar	12
1 kap. Tillämpningsområde och definitioner	17
Tillämpningsområde	17
Definitioner	21
Förklaring av centrala begrepp och uttryck.....	21
2 kap. Värdering av det geologiska slutförvarets skyddsförmåga	28
Värderingar av det geologiska slutförvarets skyddsförmåga	30
Förutsättningar vid värdering av ett geologiskt slutförvars skyddsförmåga	41
Hantering av modeller, beräkningsprogram, data, osäkerheter och beräkningsfall till stöd för värdering av ett geologiskt slutförvars skyddsförmåga	59
3 kap. Identifiering, händelseklassning och värdering av antagna händelser och förhållanden.....	69
Förutsättningar vid identifiering och händelseklassning.....	70
Händelseklass H1 – H6	76
Scenarier för radiologiska nödsituationer	85
Övergripande bestämmelser om värdering av antagna händelser och förhållanden ..	86
Värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling	94
Värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2 - H5	100
Värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp	110
Värdering med probabilistiska metoder	112
4 kap. Redovisning av det geologiska slutförvarets strålsäkerhet	115
Strålsäkerhetsredovisning	115
Strålsäkerhetsrapport (SAR)	118
Säkerhetstekniska driftförutsättningar.....	120
Beredskapsplan	125
Redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden	128
Redovisning av avveckling	133
Plan för informationsbevarande	138
5 kap. Strålsäkerhetsgranskning.....	140
6 kap. Strålsäkerhetsdemonstration och hantering av ändringar	148
Strålsäkerhetsdemonstration vid ändringar	149
Preliminär och förnyad strålsäkerhetsrapport	158
7 kap. Helhetsbedömning av det geologiska slutförvarets strålsäkerhet.....	163
8 kap. Dispens m.m.....	177
Allmänt.....	177

Bilaga 1.	Acceptanskriterier vid värdering av stråldosrater till referensdjur och referensväxter	179
Bilaga 2.	Acceptanskriterier för värdering av antagna händelser och förhållanden	180
Bilaga 3.	Strålsäkerhetsrapportens innehåll	185
Bilaga 4.	Avvecklingsplanens innehåll	197
Bilaga 5.	Anmälans innehåll	200
Bilaga 6.	Helhetsbedömningens områden.....	202

Bakgrund

Strålsäkerhetsmyndigheten inledde under 2013 en större översyn av föreskrifter och allmänna råd i myndighetens författningssamling (SSMFS). Översynen var motiverad av flera skäl. Ett var sammanslagningen 2008 av dåvarande Statens kärnkraftinspektion (SKI) och Statens Strålskyddsinstitut (SSI) till Strålsäkerhetsmyndigheten. Vid sammanläggningen överfördes de tidigare myndigheternas föreskrifter till Strålsäkerhetsmyndigheten. Utöver rent redaktionella ändringar gjordes det inte några mer omfattande omarbetningar av föreskrifterna. I viss utsträckning innehöll de tidigare myndigheternas föreskrifter samma eller liknande bestämmelser. Vunna tillämpningserfarenheter sedan 2008 visade också på ett behov av ändringar och förtydliganden.

Genom regleringsbrev för budgetåren 2012 och 2013 fick Strålsäkerhetsmyndigheten i uppdrag av regeringen att utforma föreskrifter för nya kärnkraftsreaktorer. I regleringsbrevet för 2015 ändrades och breddades uppdraget till att Strålsäkerhetsmyndigheten skulle se över föreskrifter för kärnkraftsreaktorer och vid behov revidera innehåll och omfattning så att kraven blir ändamålsenliga och så att alla driftskeden som kan bli aktuella för en kärnkraftsreaktor regleras. Hänsyn skulle också tas till nya internationella krav och standarder. Syftet var att genom en tydlig och modern kravbild säkerställa att skyddet mot skadlig verkan av joniserande strålning bibehålls och successivt ökar under den fortsatta driften av kärnkraftsreaktorerna.

I februari 2012 genomförde IAEA (*International Atomic Energy Agency*), på begäran från Sverige, en fristående granskning (*peer review*) av Sveriges myndighetsstruktur, lagstiftning och myndighetsarbete. En sådan s.k. *Integrated Regulatory Review Service (IRRS)* görs mot de av IAEA:s *Safety Standards* som i varierande grad är aktuella för myndigheter och myndighetsarbete. Rapporten från denna IRRS-granskning (IAEA-NS-IRRS-2012/01) konstaterade att det svenska regelverket för kärntekniska anläggningar historiskt har vuxit fram efterhand som behov av reglering uppkommit. I rapporten konstaterades också att IAEA:s *Safety Standards* hade använts som grund för det svenska regelverket, eller refererats till i dessa, men inte på ett systematiskt och heltäckande sätt. IRRS-granskningsteamet lyfte fram exempel på detta genom att peka på områden/delområden som man anser vara bristfälligt reglerade i förhållande till vad som följer av IAEA:s *Safety Standards*. I rapporten rekommenderas därför SSM att se över det befintliga regelverket, och utarbeta mer enhetliga och heltäckande föreskrifter i myndighetens författningssamling.

På motsvarande sätt genomför IAEA granskning som kallas *International Physical Protection Advisory Service (IPPAS)* i förhållande till standarder inom *nuclear security*. Främst genomförs dessa granskningar mot konventionen om fysiskt skydd (*Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, CPPNM*), med tillägg, vilken upprepas i IAEA:s Nuclear Security Series No. 13. IAEA har genomfört två IPPAS i Sverige då ett antal brister i den svenska regleringen av området identifierades. Rekommendationer från genomförda IRRS- och IPPAS-granskningarna har beaktats i framtagning av de nya föreskrifterna för kärntekniska anläggningar.

Den 5 december 2013 beslutade EU:s ministerråd ett direktiv om fastställande av grundläggande säkerhetsnormer för skydd mot de faror som uppstår till följd av exponering för joniserande strålning (2013/59/Euratom) (strålskyddsdirektivet). Den 8 juli 2014 beslutade ministerrådet om ändring av rådets direktiv 2009/71/Euratom om upprättande av ett gemenskapsramverk för kärnsäkerhet vid kärntekniska anläggningar (2014/87/Euratom) (kärnsäkerhetsdirektivet).

Den 14 juni 2017 beslutade riksdagen om ändringar i lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet (kärntekniklagen) för att genomföra vissa delar av kärnsäkerhetsdirektivet.

Övriga bestämmelser i direktivet genomfördes genom ändringar i Strålsäkerhetsmyndighetens befintliga föreskrifter. Ändringarna var i huvudsak av temporär karaktär i avvaktan på den mer heltäckande reglering som föreskriftsöversynen i sin helhet skulle resultera i. Den 26 april 2018 beslutade riksdagen om en ny strålskyddslag (2018:396), bl.a. för att i Sverige genomföra delar av bestämmelserna i strålskyddsdirektivet. Andra delar av direktivet togs om hand och preciserades i nya föreskrifter, bl.a. i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning som beslutades av myndighetens generaldirektör den 24 maj 2018.

Den 10 juni 2020 beslutade riksdagen om ändringar i lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet (kärntekniklagen) om att förslutning av slutförvar ska föregås av en tillståndsprövning, att ett beslut om tillstånd för förslutning av slutförvar kan förenas med villkor som ska vara uppfyllda för att förvaret slutligt ska få förslutas och att regeringen, efter att tillståndshavaren redovisat vidtagna åtgärder kan bestämma den tidpunkt då slutförvaret ska anses vara slutligt förslutet. Det infördes även bestämmelser om statens ansvar för slutligt förslutna slutförvar. Även om planerad förslutning av slutförvar i Sverige ligger längre fram i tiden behöver Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling kompletteras i detta avseende.

Planerad nybyggnation av flera nya slutförvar i Sverige för med sig ett behov av att utveckla Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter med erfarenheter från tillämpning av tidigare föreskrifter samt behov av att komplettera och förtydliga inom vissa områden.

Sammantaget fanns det således ett stort behov av att se över det svenska regelverket i sin helhet avseende strålsäkerhet i såväl kärnkraftsreaktorer som andra verksamheter som omfattas av strålskyddslagen.

Syfte

Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om värdering och redovisning av strålsäkerhet för geologiska slutförvar beslutades av myndighetens generaldirektör den XX månad 20XX och har fått benämningen SSMFS 202Y:XX. Föreskrifterna med tillhörande allmänna råd syftar till att upprätthålla och utveckla det geologiska slutförvarets skyddsförmåga samt strålsäkerheten vid slutförvarets drift och avveckling, för att så långt som det är möjligt och rimligt skydda arbetstagare, allmänhet och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning.

Denna vägledning riktar sig såväl till tillståndshavare för geologiska slutförvar som till tillsynsmyndigheten och syftar till att underlätta tolkningen av Strålsäkerhetsmyndighetens uppdaterade bestämmelser om värdering och redovisning av strålsäkerhet för slutförvar. Syftet är även att öka förståelsen för kravbilden genom att redovisa bakgrund, förklaringar och motiv till föreskrifter och allmänna råd som ingår och varför de har utformats på det sätt som gjorts. Vägledningen kommer att uppdateras och hållas aktuell i förhållande till vunna erfarenheter från tolkning och tillämpning samt utvecklingen inom vetenskap, teknik och annan reglering.

Strålsäkerhetsmyndighetens författningsstruktur och kopplingar mellan olika delar av författningssamlingen

Författningar är ett gemensamt namn för lagar, förordningar och föreskrifter. Lagar beslutas av riksdagen, förordningar av regeringen och föreskrifter av myndigheter. Ingen myndighet får besluta föreskrifter utan att det finns ett bemyndigande. Genom förordningar meddelar regeringen kompletterande bestämmelser och tydliggör det som står i lagarna. Generellt kan sägas att bestämmelser i förordningar är mer detaljerade än de i lag och att

bestämmelserna i föreskrifter är mer detaljerade än de i förordningar. Samma grundtanke ligger bakom den hierarkiska indelningen av Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter i tre nivåer som redogörs för nedan.

Bestämmelserna i författningarna bildar tillsammans en helhet. Dessutom kan det tillkomma bestämmelser i andra författningar som också berör den aktuella verksamheten samt EU-regler och praxis. Det går alltså sällan att läsa och uttolka en bestämmelse för sig, utan den behöver läsas och förstås som en del av helheten. Att bestämmelser i lagar, förordningar eller föreskrifter kompletteras betyder att de fylls ut. Det kan innebära att det tillkommer krav både i form av en utökad kravbild och i form av förtydliganden, dvs. att man närmare bestämmer något som t.ex. vid förtydliganden i sakfrågor. Förtydligande bestämmelser kan ange vad som krävs för att fullgöra en överordnad bestämmelse, t.ex. om det finns en bestämmelse i lag om att något ska anmälas och sedan bestämmelser i föreskrifter om vad en sådan anmälan ska innehålla. Förtydligande bestämmelser kan emellertid också användas för att ange en miniminivå för vad som ska göras. I sådana fall behöver det övervägas om det finns ytterligare åtgärder som behöver vidtas för att författningskraven ska anses vara uppfyllda. Det handlar också om på vilken detaljnivå som den ansvariga myndigheten väljer att formulera föreskrifterna. Strålsäkerhetsmyndigheten har i dessa föreskrifter huvudsakligen valt att använda sig av så kallade funktions- och egenskapsinriktade krav, till skillnad från detaljerade krav som anger lösningar i olika avseenden. Genom användandet av uttrycket *så långt som det är möjligt och rimligt* skapas en flexibilitet där bedömningar och avvägningar behöver göras i de enskilda fallen.

Med utgångspunkt i främst lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet, förordningen (1984:14) om kärnteknisk verksamhet, strålskyddslagen (2018:396) och strålskydds-förordningen (2018:506) har Strålsäkerhetsmyndigheten utformat den del av författningssamlingen (SSMFS) som berör kärntekniska anläggningar hierarkiskt på tre nivåer. Denna författningsstruktur innebär följande:

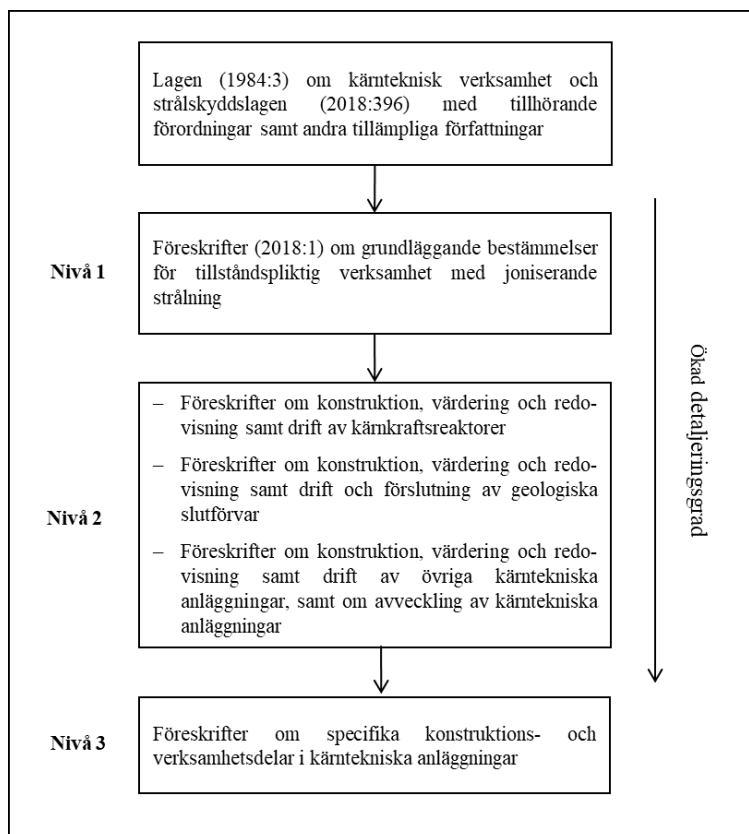
- Nivå 1 Föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning. Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser som är gemensamma för sådana verksamheter och kompletterar bestämmelser i lagar och förordningar. Vissa bestämmelser i föreskrifterna är av grundläggande karaktär och som förtydligas i föreskrifter på underordnade nivåer medan andra är mer detaljerade bestämmelser utan ytterligare förtydliganden.
- Nivå 2 Föreskrifter om konstruktion, värdering och redovisning samt drift och avveckling av dels kärnkraftsreaktorer, dels andra kärntekniska anläggningar. Dessa föreskrifter kompletterar och förtydligar SSMFS 2018:1 anpassat till de sakfrågor som regleras i nivå 2-föreskrifterna. Även vissa lag- och förordningsbestämmelser kompletteras. Föreskrifterna på denna nivå kompletterar varandra genom att bestämmelserna avser olika delar av verksamheterna.
- Nivå 3 Föreskrifter om specifika konstruktions- och verksamhetsdelar, där en del av bestämmelserna på nivå 1 och 2 kompletteras ytterligare i olika avseenden. Dessa föreskrifter omfattar dock inte alla de konstruktions- och verksamhetsdelar som föreskrifterna på nivå 1 och 2 avser. Vissa av föreskrifterna på nivå 3 kompletterar varandra.

Genom kompletteringar och förtydliganden finns det således kopplingar mellan de olika föreskrifterna, inte bara mellan nivåerna utan även inom respektive nivå, se även figur 1.1 avseende principiell struktur för Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter.

I föreskrifterna på nivå 2 regleras frågor som har betydelse för strålsäkerheten antingen vid kärnkraftsreaktorer eller vid andra kärntekniska anläggningar, separat och anpassat till

respektive anläggningstyp. Utgångspunkter och grunder för föreskrifterna är dock desamma liksom sättet att utforma bestämmelser. Det kan noteras att föreskrifterna för övriga kärntekniska anläggningar omfattar bestämmelser om avveckling, vilka gäller även vid avveckling av kärnkraftsreaktorer i enlighet med de olika föreskrifternas tillämpningsområden. Föreskrifterna på nivå 1 och 3 gäller däremot både för kärnkraftsreaktorer och för andra kärntekniska anläggningar.

Föreskrifterna är lika bindande oberoende av på vilken nivå i författningssamlingen de finns.



Figur 1.1: Övergripande beskrivning av föreskriftsstrukturen för kärntekniska anläggningar.

Samlade regler för geologiska slutförvar (nivå 2)

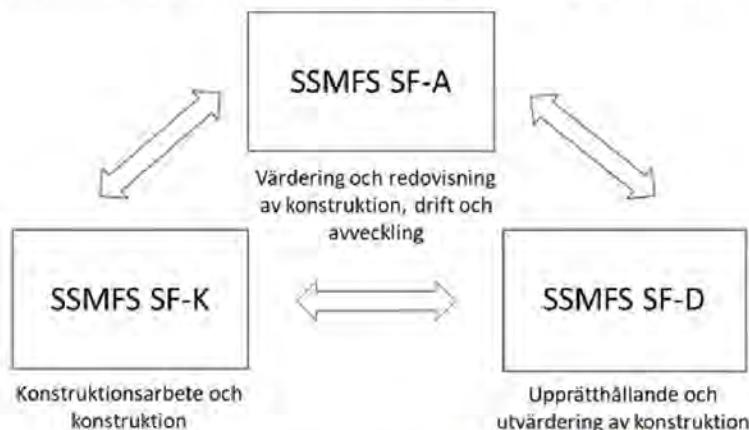
De föreskrifter som tillsammans ger den samlade regelgivningen för geologiska slutförvar på nivå 2 i Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling består av följande tre delar:

- Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (**SSMFS SF-K**) om konstruktion av geologiska slutförvar,
- Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (**SSMFS SF-A**) om värdering och redovisning av strålsäkerhet för geologiska slutförvar, och
- Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (**SSMFS SF-D**) om drift och avveckling av geologiska slutförvar,

I korthet innehåller **SSMFS SF-K** såväl bestämmelser om det arbete som behöver göras för att ta fram underlag för tillverkning och byggnation eller installation (konstruktionsarbete) som bestämmelser om förväntade egenskaper hos resultatet av detta arbete, dvs. hur ett geologiskt slutförvar ska vara konstruerad. **SSMFS SF-A** innehåller bestämmelser om värdering och redovisning för att bekräfta att det finns förutsättningar att upprätthålla

strålsäkerheten hos det geologiska slutförvaret medan **SSMFS SF-D** innehåller bestämmelser om att vid drift och avveckling upprätthålla och utvärdera strålsäkerheten.

Figur 1.2 nedan visar en schematisk beskrivning av förhållandet mellan dessa tre föreskrifter. Med andra ord innehåller **SSMFS SF-K** bestämmelser om *vilka egenskaper konstruktionen ska uppnå*, **SSMFS SF-A** om *hur konstruktionens egenskaper ska bevisas och redovisas* samt **SSMFS SF-D** om *hur konstruktionens egenskaper ska upprätthållas och utvärderas fram till slutlig förslutning av slutförvaret*. Bestämmelserna i **2 kap. SSMFS SF-K** anger dessutom ett gemensamt ramverk för alla tre föreskrifterna genom bestämmelser om övergripande mål och principer som gäller för såväl konstruktion, värdering och redovisning som drift och avveckling av geologiska slutförvar.



Figur 1.2: Övergripande bild över hur föreskrifterna **SSMFS SF-KAD** förhåller sig till varandra.

Trots att bestämmelserna har fördelats i tre olika SSMFS är de gemensamt giltiga och kompletterar var andra för att ge en heltäckande krävbild. I många fall finns beroenden och förtydliganden såväl inom som mellan föreskrifterna, varför dessa behöver läsas och förstås gemensamt tillsammans med de berörda bestämmelserna vägledningar. Det är således viktigt att studera föreskrifterna på ett samlat sätt för att fullt ut förstå och tolka bestämmelserna. För att underlätta detta arbete finns det hänvisningar, direkt i bestämmelserna eller i tillhörande vägledning, mellan de olika föreskrifterna.

Föreskrifternas omfattning och innebörd i stort

Frågor om värdering och redovisning av strålsäkerhet för geologiska slutförvar har tidigare huvudsakligen reglerats genom Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:21) om säkerhet vid slutförvaring av kärnämne och kärnavfall och Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:37) om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall. Regleringen av de olika delarna har varit av varierande detaljeringsgrad i de tre föreskrifterna. En viss överlappning har även funnits mellan de delar som ursprungligen togs fram av SKI respektive SSI. Vidare reglerades skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning (SSMFS 2008:51), vilken ersattes av (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning. Det har även funnits egna föreskrifter med mer specifika eller förtydligande bestämmelser för vissa strålsäkerhets- och verksamhetsområden vid kärntekniska anläggningar, exempelvis avseende skydd av människors hälsa och miljön från exponering av joniserande strålning vid utsläpp av radioaktiva ämnen (SSMFS 2008:23), personstrålskydd (i dessa föreskrifter omnämnt *skydd av arbetstagare mot exponering för joniserande strålning*) i verksamhet med joniserande strålning (SSMFS 2008:26) och skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning (SSMFS 2008:51), fysiskt skydd

(SSMFS 2008:12) och beredskap (SSMFS 2014:2). Dessutom har myndigheten utfärdat tillståndsvillkor för reglering av slutförvar, exempelvis villkor om begränsningar i inventariet.

Ett syfte med de nu framtagna föreskrifterna har varit att utveckla de delar av regleringen som är övergripande för att få en jämn balans mellan olika delar samt att föra samman de olika verksamhetsområdena för att få en integrerad helhetssyn på strålsäkerhet avseende konstruktion, värdering och drift av slutförvar. Detta har inneburit att, i de fall bestämmelser i ovanstående nämnda tidigare föreskrifter till sin innebörd helt eller delvis delar syfte eller mål, har reglernas innebörd sammanförts i gemensamma bestämmelser. I övrigt har även vissa mer specifika bestämmelser från dessa tidigare gällande föreskrifter införts, på en detaljnivå som bedömts lämplig för denna nivå av författningssamlingen.

Föreskrifterna har utvecklats, förtydligats och förändrats bl.a. med stöd av skrivningar i IAEA:s standarder inom *safety*, inklusive *radiation protection*, och *nuclear security* (*Safety Standards och Security Standards*) och i tillämpliga fall med stöd av WENRA och dess referensnivåer (*Safety Reference Levels*).

Flera av bestämmelserna som nu har införts i regleringen har tidigare betraktats som kärnkraftsspecifika. Eftersom sådana krav har införts medför dessa i vissa fall kravhöjningar inom vissa områden samt en mer enhetlig reglering mellan olika typer av anläggningar, inklusive reaktorer i drift. Huvudsyftet till att införa dessa är att likrikta kraven mot [SSMFS 2021:4–6](#) för reaktorer i drift samt få en heltäckande reglering.

De nu framtagna föreskrifterna och allmänna råden om värdering och redovisning av strålsäkerhet för slutförvar är indelade i åtta kapitel där [1 kap.](#) behandlar tillämpningsområde och specifika definitioner tillsammans med vissa förklaringar av grundläggande begrepp och uttryck som använts för att formulera bestämmelser och vägledningar i dessa slutförvarsföreskrifter. Dessa förklaringar är av stor betydelse för att ge en övergripande förståelse och förutsättningar att formulera och tillämpa den förhållandevis omfattande regelgivningen för slutförvar. [Kapitel 2–8](#) är huvudkapitel med bestämmelser om värdering och redovisning av strålsäkerhet ur olika aspekter.

[Kapitel 2](#) behandlar värdering av det geologiska slutförvarets skyddsförmåga. Bestämmelserna avser identifiering av egenskaper, händelser och processer samt scenarier samt metodik och acceptanskriterier för värdering av slutförvarets skyddsförmåga.

[Kapitel 3](#) innehåller bestämmelser om värdering av slutförvarets strålsäkerhet fram till slutlig förslutning. Kapitlet innefattar bestämmelser avseende antagna händelser och förhållanden som har betydelser för strålsäkerheten, indelning i händelseklasser samt värdering av dessa. Kapitlet innefattar även värdering av händelser och förhållanden som ligger till grund för specificering av scenarier för radiologiska nödsituationer.

[Kapitel 4](#) innehåller bestämmelser om redovisning av slutförvarets skyddsförmåga, strålsäkerhet fram till slutlig förslutning som behövs för att dels beskriva hur författningskrav och andra krav på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses, och dels för att visa hur strålsäkerheten är tänkt att uppnås och upprätthållas. Kapitlet innehåller bestämmelser om strålsäkerhetsredovisning, strålsäkerhetsrapport (SAR), säkerhetstekniska driftförutsättningar, beredskapsplan, redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden, redovisning av avveckling, och plan för informationsbevarande.

[Kapitel 5](#) omfattar bestämmelser om strålsäkerhetsgranskning som är ett verktyg för egenkontroll för att säkerställa att tillämpliga strålsäkerhetsaspekter är beaktade och att tillämpliga författningskrav på strålsäkerhet är uppfyllda. Vilka sakfrågor eller tillfällen då Strålsäkerhetsmyndigheten anger krav på att en strålsäkerhetsgranskning genomförs framgår av bestämmelser i SSMFS SF-K, SSMFS SF-D samt av denna föreskrift. Som

framgår av vägledning till 1 kap. 1 § innefattar strålsäkerhetsbegreppet såväl skyddet av människors hälsa och miljön för det slutligt förslutna slutförvaret som strålsäkerhet under tiden fram till slutlig förslutning.

Kapitel 6 innehåller bestämmelser om strålsäkerhetsdemonstration som är ett systematiskt arbetssätt för att säkerställa att ändringar hanteras på ett sådant sätt att författningskraven på strålsäkerhet uppfylls, och att de motiv och argument som finns till detta är spårbara. I kapitlet ingår även bestämmelser om preliminär och förnyad strålsäkerhetsrapport vid större ändringar vilka blir aktuella vid betydande påverkan på de förhållanden som har angivits i strålsäkerhetsrapporten.

Kapitel 7 omfattar bestämmelser om återkommande helhetsbedömning av slutförvarets skyddsförmåga och strålsäkerhet fram till slutlig förslutning. Internationellt används benämningen *Periodic Safety Review* med förkortningen PSR. Bestämmelserna om helhetsbedömning av strålsäkerhet tar utgångspunkt i 10 a § kärntekniklagen.

Kapitel 8 behandlar dispenser, ikraftträdande och övergångsbestämmelser.

Dessa föreskrifter om värdering och redovisning av strålsäkerhet för slutförvar innehåller bestämmelser som förtydligar och kompletterar bestämmelserna i lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet, strålskyddslagen (2018:396) och i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning, se **figur 1.1** avseende principiell struktur för Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter.

Föreskrifterna anknyter även till **SSMFS SF-K** och **SSMFS SF-D**. I vissa avseenden kan dessa föreskrifter därför anses komplettera varandra. Föreskrifterna på nivå 2 utgör också grund för en del av de föreskrifter med specifika strålsäkerhetsbestämmelser som regleras på nivå 3 i författningsstrukturen. För att fullt ut förstå och tolka bestämmelserna i **SSMFS SF-A** är det i många fall nödvändigt att även beakta bestämmelserna i SSMFS 2018:1, **SSMFS SF-K** och **SSMFS SF-D** med tillhörande vägledningstexter. En för slutförvar viktig föreskrift på nivå 3 är **Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om omhändertagande av kärntekniskt avfall** (SSMFS 2021:7).

Föreskrifterna följer i vissa delar den struktur och kapitelindelning som tillämpas för motsvarande nivå 2 föreskrifter för kärnkraftsreaktorer. **SSMFS SF-K** motsvarar **SSMFS 2021:4 om konstruktion av kärnkraftsreaktorer**, **SSMFS SF-A** motsvarar **SSMFS 2021:5 om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer** och **SSMFS SF-D** motsvaras av **SSMFS 2021:6 om drift av kärnkraftsreaktorer**. En stor skillnad är dock att i slutförvarsföreskrifterna ingår även reglering av strålsäkerhet efter förslutning.

För att fullt ut förstå och tolka dessa föreskrifter behöver bestämmelserna i SSMFS 2018:1, **SSMFS SF-KAD** beaktas tillsammans. I vissa avseenden kan de olika delarna anses komplettera varandra. Exempelvis behöver **SSMFS SF-K** i vissa delar läsas tillsammans med bestämmelser i **SSMFS SF-A**. Detta beror bl.a. på att föreskrifterna i vissa fall är målformulerade och att värderingar behövs för att kunna bedöma om konstruktionen uppfyller kraven. Konstruktionskraven kan också vara uttryckta som egenskapskrav där olika typer av värderingar behövs för att bestämma eller bedöma konstruktionens egenskaper och huruvida dessa faller inom ramen för de egenskaper som är acceptabla. Med värderingar avses i allmänhet sådana värderingar som genomförs under konstruktionsarbetet som ligger till grund för val av lösningar, men även sådana bekräftande värderingar med tillhörande analyser som framgår av bestämmelser i värderingsdelen. Utöver detta syftar även bestämmelser i **SSMFS SF-D** till att bekräfta att den strålsäkerhet som ett slutförvar konstruerats för också upprätthålls under tiden fram till

förslutning och kontrolleras uppfylla konstruktionskrav för att ha förutsättningar att uppfylla funktioner efter att slutförvaret förslutits.

Vägledningen till respektive bestämmelse är olika omfattande, beroende på bestämmelsens art, om den innebär stora förändringar i förhållande till tidigare bestämmelser etc. Till respektive bestämmelse och allmänt råd (gula rutor) beskrivs, vid behov, syfte, hur bestämmelsen är avsedd att tillämpas, bakgrund och överväganden med information om hur och var bestämmelsen reglerats tidigare eller om bestämmelsen ansluter till tidigare beslut som fattats som visar exempel på hur bestämmelsen har tillämpats av Strålsäkerhetsmyndigheten. I den mån bestämmelsen ansluter eller relaterar till andra bestämmelser i Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling (främst SSMFS 2018:1,) eller andra kapitel inom aktuell del av författningssamlingen så visas detta med hänvisning till aktuell bestämmelse (i de fall dessa ännu inte är beslutade föreskrifter framgår det genom att hänvisningen sker med **gulmarkerad text**). Dessutom beskrivs under rubriken Äldre bestämmelser om bestämmelsen innebär ett förtydligande, skärpning, breddning eller lindring av tidigare krav, eller om kravet i den aktuella bestämmelsen är helt nytt. Slutligen beskrivs hur bestämmelsen införlivar eller ansluter till andra relevanta bestämmelser i Kärnsäkerhetsdirektivet, IAEA:s säkerhetsstandarder och WENRA:s referensnivåer.

Referenser och förkortningar

I många avsnitt finns underrubriken *Referenser*. De referenser som anges är sådana som beaktats av Strålsäkerhetsmyndigheten i framtagningen av bestämmelser eller delar av bestämmelser. I flera fall hänvisas till referenser som rent formellt inte är tillämpliga för det geologiska slutförvar som omfattas av dessa föreskrifter. Det kan finnas flera skäl till att hänvisa till sådana referenser som inte är tillämpliga för slutförvaret. Ett vanligt förekommande skäl är att det i vissa fall kan vara önskvärt att införa liknande reglering som för kärnkraftsreaktorer i drift. Strålsäkerhetsmyndigheten gör inte anspråk på att referenserna i respektive avsnitt är fullständiga och uttömmande utan hänvisar till ett urval som ger tillräcklig bakgrund till regleringens intention och internationella grund.

Vid hänvisning till lagar, förordningar, föreskrifter och andra dokument i vägledningstexterna används följande förkortningar:

Konventioner, direktiv, lagar, m.m.

EU-2013/59/Euratom – Rådets direktiv 2013/59/Euratom av den 5 december 2013 om fastställande av grundläggande säkerhetsnormer för skydd mot de faror som uppstår till följd av exponering för joniserande strålning (strålskyddsdirektivet), L13/1, 2013.

EU-2014/87/Euratom – Rådets direktiv 2014/87/Euratom av den 8 juli 2014 om ändring av direktiv 2009/71/Euratom om upprättande av ett gemenskapsramverk för kärnsäkerhet vid kärntekniska anläggningar (kärnsäkerhetsdirektivet), L219/42, 2014.

Kärntekniklagen – Lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.

Miljöbalken – Miljöbalken (1998:808).

Strålskyddslagen – Lagen (2018:396) om strålskydd.

Kärnteknikförordningen – Förordning (1984:14) om kärnteknisk verksamhet.

Strålskyddsförordningen – Strålskyddsförordningen (2018:506).

Propositioner och regeringsbeslut

Prop. 2009/10:172 – Regeringens proposition om kärnkraften – förutsättningar för generationsskifte, Stockholm den 18 mars 2010.

Prop. 2016/17:157 – *Regeringens proposition om ökad kärnsäkerhet*, Stockholm den 16 mars 2017.

Regeringsbeslut 11–13 – *Regeringsbeslut 11–13 om ”Villkor för fortsatt tillstånd enligt 5 § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet att driva kärnkraftsreaktorerna XXX”*, Industridepartementet, 1986-02-27. Beslut finns för alla kärnkraftsreaktorer hos respektive tillståndshavare FKA, OKG och RAB. Besluten är för befintliga reaktorer upphävida genom regeringsbeslut 21 om *”Ansökan om tillstånd att höja den högsta tillåtna uttagbara termiska effekten för reaktorn Oskarshamn 3”*, Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet, 2006-06-08 och Regeringsbeslut 10–11 om *”Villkor och skyldigheter avseende reaktorerna XXX”*, Miljödepartementet, 2009-04-02.

SSMFS – Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling

SSMFS 2008:1 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i kärntekniska anläggningar*. Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m. SSMFS 2018:12.

SSMFS 2008:3 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om kontroll av kärnämne m.m.* Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m. SSMFS 2018:13.

SSMFS 2008:12 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar*. Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m. SSMFS 2018:14.

SSMFS 2008:12R – Ej beslutad, *Förslag till revidering av föreskrifter om fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar*, SSMFS 2008:12, med vägledning, SSM2014-2916, 2016-06-22.

SSMFS 2008:17 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om konstruktion och utförande av kärnkraftsreaktorer*.

SSMFS 2008:21 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet vid slutförvaring av kärnämne och kärnavfall*. Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m. SSMFS 2018:15.

SSMFS 2008:23 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar*. Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m. SSMFS 2018:16.

SSMFS 2008:26 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar*. Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m. SSMFS 2018:18.

SSMFS 2008:38 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om arkivering vid kärntekniska anläggningar*. Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m. SSMFS 2020:2.

SSMFS 2008:51 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om grundläggande bestämmelser för skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning*. Utgått.

SSMFS 2014:2 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om beredskap vid kärntekniska anläggningar*. Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m. SSMFS 2018:26.

SSMFS 2018:1 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning*. Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m. SSMFS 2019:7.

SSMFS 2021:4 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om konstruktion av kärnkraftsreaktorer.*

SSMFS 2021:5 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer.*

SSMFS 2021:6 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om drift av kärnkraftsreaktorer.*

SSMFS 2021:7 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om omhändertagande av kärntekniskt avfall.*

SSMFS SF-KAD – Gemensam beteckning för SSMFS SF-A, SSMFS SF-D, SSMFS SF-K.

SSMFS SF-K – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om konstruktion av geologiska slutförvar.*

SSMFS SF-A – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om värdering och redovisning av strålsäkerhet för geologiska slutförvar.*

SSMFS SF-D – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om drift och avveckling av geologiska slutförvar.*

Av Strålsäkerhetsmyndigheten fattade beslut

SSM2008-1945 – *Föreläggande avseende analys av radiologiska omgivningskonsekvenser för kärnkraftsreaktorerna Forsmark 1, Forsmark 2 och Forsmark 3, SSM 2008/1945, 2009-04-02 (liknande beslut har gått ut till övriga kärnkraftverk).*

SSM2016-5866-26 – *Tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer. 2018-11-25.*

SSM2020-727-20 – *Utredning om radiologiska acceptanskriterier för allmänheten vid värdering med deterministiska metoder av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4B”, SSM2020-727-20, 2021-06-21.*

SSM2021-7569 – *Beslut om villkor för fortsatt drift av slutförvaret för låg- och medelaktivt radioaktivt avfall, Strålsäkerhetsmyndighetens beslut, 2021-12-22.*

SKI – Statens kärnkraftsinspektion.

SKIFS 1998:1 – *Statens kärnkraftsinspektions föreskrifter om säkerhet vid vissa kärntekniska anläggningar, Statens kärnkraftinspektion.*

SKI-PM 98:11 – *SKIs syn på säkerhetsgranskningsverksamheten vid de kärntekniska anläggningarna, SKI-PM 98:11, Statens kärnkraftinspektion, 1998-04-09.*

SKI-PM 01:11 – *Säkerhetsgranskning vid kärntekniska anläggningar, SKI-PM 01:11, Statens kärnkraftinspektion, 2001-06-11.*

SSI – Statens strålskyddsinstitut.

SSI Dnr 6222/3744/03 – *Uppdaterade driftsvillkor för SFR 1, Statens strålskyddsinstitut, 2003-12-08.*

SSI-rapport 99:03 - *Föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall, - bakgrund och kommentarer, Statens strålskyddsinstitut, 1999.*

IAEA – International Atomic Energy Agency

IAEA Safety Glossary – *IAEA Safety Glossary, Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection, 2018 Edition, IAEA, Vienna, 2019.*

- IAEA Joint Convention – *The Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management*. Artikel 17, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1997.
- IAEA-NS-IRRS-2012/01 – INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS) MISSION TO SWEDEN, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2012.
- IAEA CPPNM – *Convention on the Physical Protection of Nuclear Material (CPPNM) and its Amendment*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1979.
- IAEA NSS-13 – *Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities (INFCIRC/225/Revision 5)*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011.
- IAEA SSR-4 – *Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities, Specific Safety Requirements*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2017.
- IAEA SSR-5 – *Disposal of Radioactive Waste for protecting people and the environment, Specific Safety*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011.
- IAEA SSG-2 – *Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants Specific Safety Guide*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2010.
- IAEA SSG-14 – *Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste, Specific Safety Guide*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011.
- IAEA SSG-23 – *The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste, Specific Safety Guide*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2012.
- IAEA SSG-25 – *Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants Specific Safety Guide*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011.
- IAEA GSG-10 – *Prospective Radiological Environmental Impact Assessment for Facilities and Activities, General Safety Guide*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2018.
- IAEA GSR Part 3 - *Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, General Safety Requirements*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2014.
- IAEA GSR Part 4 – *Safety Assessment for Facilities and Activities, General Safety Requirements*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2016.
- IAEA GSR Part 7 – *Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency General Safety Requirements*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2015.
- IAEA GSG-1 – *Classification of Radioactive Waste, 2.25*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2009.
- IAEA TECDOC-1868 – *Nuclear Security Assessment Methodologies for Regulated Facilities*, TECDOC-1868, IAEA, Vienna, 2019.
- ICRP – International Commission on Radiologic Protection
- ICRP 101a – *Assessing dose of the representative person for the purpose of radiation protection of the public*, ICRP (International Commission on Radiological Protection) Publication 101. Ann. ICRP 36(2), 2006.

ICRP 103 - *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*, International Commission on Radiological Protection, Elsevier, 2007.

ICRP 108 – *Environmental Protection - the Concept and Use of Reference Animals and Plants*. ICRP (International Commission on Radiological Protection) Publication 108. Ann. ICRP 38 (4-6), 2008.

ICRP 122 - *Radiological Protection in Geological Disposal of Long-lived Solid Radioactive Waste*, International Commission on Radiological Protection, Elsevier, 2013.

ICRP 124 – *Protection of the Environment under Different Exposure Situations*. ICRP (International Commission on Radiological Protection) Publication 124. Ann. ICRP 43(1), 2014.

ICRP 136 – *Dose coefficients for nonhuman biota environmentally exposed to radiation*. ICRP (International Commission on Radiological Protection) Publication 136. Ann. ICRP 46(2), 2017.

NEA – Nuclear Energy Agency

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development

OECD-NEA-2001 - *An Evaluation Based on the NEA Workshop on Scenario Development*, Madrid, Spain, May 1999, Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2001.

OECD-NEA-FEP - *NEA International FEP Database 2.1*, Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2006.

OECD-NEA-6424 (2006) - *Consideration of Timescales in the Post-closure Safety of Geological Disposal of Radioactive Waste*, Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2006.

OECD-NEA-6424 (2009) - *Considering Timescales in the Post-closure Safety of Geological Disposal of Radioactive Waste*, Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2009.

OECD-NEA-6923 - *Methods for Safety Assessment of Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste Outcomes of the NEA MeSA Initiative*, Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2012.

OECD-NEA-RWM/R(2012)7 - *Indicators in the Safety Case A report of the Integrated Group on the Safety Case (IGSC), Radioactive Waste Management*, NEA/RWM/R(2012)7, July 2012

WENRA – Western European Nuclear Regulators' Association

WENRA RWDF SRL – *Western European Nuclear Regulators' Association, Radioactive Waste Disposal Facilities Safety Reference Levels*, 2014.

EUR 19965 – *Testing of Safety and Performance Indicators (SPIN)*, Nuclear Science and Technology Report, Directorate General for Research, Unit J.4, Nuclear fission and radiation protection. European Commission, Luxembourg, 2003.

Artdatabanken-2013 – *Naturvårdsarter*, Artdatabanken SLU, Hallingbäck, T. (red.), 2013, Uppsala, [Naturvårdsarter | SLU Artdatabanken](#).

1 kap. Tillämpningsområde och definitioner

I detta kapitel beskrivs dessa föreskrifters tillämpningsområde och förklaring av centrala begrepp och uttryck.

Bestämmelserna i detta kapitel är baserade på äldre bestämmelser i SSMFS 2008:1, SSMFS 2008:12, SSMFS 2008:21, SSMFS 2008:23, SSMFS 2008:26, SSMFS 2008:37, SSMFS 2008:51 och SSMFS 2014:2 och har ensats med bestämmelser i SSMFS 2018:1, **SSMFS SF-K och SSMFS SF-D**. Begreppen som tillämpas är vidare ensade med hur begreppen tillämpas i **SSMFS 2021:5**, **SSMFS 2021:5** och **SSMFS 2021:6** för kärnkraftsreaktorer i drift.

Med utgångspunkt i ovanstående har bestämmelserna och definitionerna som anges i detta kapitel utvecklats och förtydligats med stöd av IAEA:s SSR-5. Även WENRA:s RWDF SRL samt andra tillämpliga standarder och guider, särskilt de från OECD-NEA och ICRP, har beaktats i den utsträckning som framgår till respektive bestämmelse.

I detta kapitel ingår förklaringar av centrala begrepp och uttryck som använts för att formulera ingående bestämmelser och vägledningar. Dessa förklaringar är av betydelse för att ge en övergripande förståelse och förutsättningar att formulera och tillämpa den förhållandevis omfattande regelgivningen för ett geologiskt slutförvar.

Kapitlet innehåller avsnitten

- Tillämpningsområde
- Förklaring av centrala begrepp och uttryck.

Tillämpningsområde

Detta avsnitt innehåller bestämmelser om tillämpningsområde och avgränsningar för föreskrifternas tillämpning.

1 § Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om värdering och redovisning av strålsäkerhet för ett geologiskt slutförvar som ska iakttas av den som har tillstånd enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.

Vissa grundläggande bestämmelser om värdering och redovisning av strålsäkerhet för geologiska slutförvar finns även i **Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar**.

Föreskrifterna förtydligar och kompletterar i fråga om värdering och redovisning av strålsäkerhet vad som sägs i **Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning**, samt förtydligar och kompletterar vad som sägs i **Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar** och i **Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-D) om drift och avveckling av geologiska slutförvar**.

Föreskrifterna innehåller även vissa grundläggande bestämmelser om kärnämneskontroll.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att klargöra att föreskrifternas tillämpningsområde. Därutöver understryks att det, i enlighet med 10 § kärntekniklagen, är den som har tillstånd för verksamheten som är ålagd att iakttä dessa bestämmelser.

Tillämpning av bestämmelsen

Föreskrifternas tillämpning avser strålsäkerhet vid ett geologiskt slutförvar där förvaringen avses bli bestående (slutförvaring) med tillhörande hantering och förvaring (lagring). Verksamheten vid ett geologiskt slutförvar innefattar normalt viss hantering av avfall i samband med deponering och i vissa fall även tillfällig förvaring av radioaktivt avfall ovan eller under jord. Verksamheter som går utanför denna tillämpning, exempelvis verksamhet som syftar till utvinning eller bearbetning, omfattas av andra delar av Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling.

Uttrycket *geologiskt slutförvar* definieras i 2 § 7 kärntekniklagen. I dessa föreskrifter avser uttrycket den kompletta anläggning och tillhörande verksamhet som behövs för att denna ska uppnå sitt syfte, inklusive hantering och slutförvaring av kärnämne, kärnavfall eller annat radioaktivt avfall inom ramen för tillståndet. Definitionerna av kärnämne och kärnavfall finns i 2 § 2 och 3 kärntekniklagen. Den förkortade versionen *slutförvar* används i bestämmelser efter att det fullständiga ordet geologiskt slutförvar har introducerats. Vad som avses med hantering respektive slutförvaring framgår av avsnittet Förklaringar av centrala begrepp och uttryck vid tillämpningen av dessa föreskrifter i vägledningssamlingen till SSMFS 2021:7.

Med *värdering* avses i dessa föreskrifter såväl ingenjörsmässiga bedömningar som systematiska tillvägagångssätt för att ta reda på något värde, få fram ett resultat eller dylikt. Begreppet utgör därmed både en process och ett resultat inklusive de slutsatser som behöver dras. Begreppet värdering motsvarar *assessment* som enligt IAEA:s Safety Glossary definieras som processen och resultatet av att systematiskt analysera och utvärdera riskerna med källor och verksamhet, och tillhörande skydds- och säkerhetsåtgärder. Begreppet *analys* (eng. *analysis*) tillämpas i dessa föreskrifter som en delmängd av *värdering* vilket är i enlighet med tillämpningen i IAEA:s publikationer. I IAEA:s Safety Glossary anges nämligen att ”värdering syftar till att tillhandahålla information som ligger till grund för ett beslut om något är tillfredsställande eller inte. Olika typer av analyser kan användas som verktyg för att göra detta. En värdering kan därför innehålla ett antal analyser.” Begreppet *utvärdering*, som också är en delmängd av värdering, används när värderingen utgör en jämförelse mot önskat eller tidigare tillstånd. Med *värderingar* avses såväl ingenjörsmässiga bedömningar som systematiska tillvägagångssätt för att bekräfta att strålsäkerheten hos ett slutförvar kan upprätthållas fram till slutlig förslutning samt uppnås och upprätthållas efter förslutning.

Med *strålsäkerhet* avses det som enligt definitionen i 1 kap. 3 § SSMFS 2018:1 en ”gemensam benämning för strålskydd och säkerhet”. Med strålsäkerhet avses därmed ett tillstånd där arbetstagare, allmänhet och miljön är (tillräckligt) skyddad från skadlig verkan av joniserande strålning, genom tillämpning av åtgärder för säkerhet inklusive åtgärder för fysiskt skydd (enligt kärntekniklagen) och åtgärder för strålskydd (enligt strålskyddslagen). Enligt 4 § 1 och 4 kärntekniklagen ska säkerheten upprätthållas genom att åtgärder vidtas för att förebygga fel i utrustning, felaktigt handlande, sabotage eller annat som kan leda till en radiologisk nödsituation samt begränsa och fördröja utsläpp av radioaktiva ämnen om en nödsituation ändå inträffar, såväl som att förhindra olovlig befattning med kärnämne eller kärnavfall. Det som framgår av 4 § 2 och 3 samma lag om att förhindra tidiga och stora utsläpp av radioaktiva ämnen i samband med en radiologisk nödsituation kan ses som kriterier för hur det mål som anges i första punkten ska uppnås. Motsvarande reglering om åtgärder för att upprätthålla skydd av människor och miljön mot joniserande strålning finns i 3 kap. 10 § strålskyddslagen. Strålsäkerhetsbegreppet används i dessa föreskrifter när

åtgärder som avser såväl strålskydd som säkerhet kan vara aktuella, även om det kan vara svårt att ange exakt vilka åtgärder som går att knyta till respektive begrepp. Åtgärderna framgår av respektive bestämmelse i föreskrifterna. Om det är uppenbart att det som avses endast är åtgärder som är förknippade med antingen strålskydd eller säkerhet (inklusive fysiskt skydd), används endera begreppet i föreskrifterna. Den naturliga följden blir att krav på åtgärder eller mål som knyts till strålsäkerhet används i de fall där åtgärderna har eller kan ha såväl strålskydds- som säkerhetsdimensioner och där det, som anges ovan, framgår av respektive krav vilka åtgärder som kravet omfattar. Detta gäller oavsett om kravet avser strålsäkerhetsaspekter eller kan knytas direkt till säkerhet eller strålskydd. Eftersom de övergripande målen för strålsäkerhet respektive nukleär icke-spridning skiljer sig väsentligt åt har nukleär icke-spridning separerats från strålsäkerhetsbegreppet. I de fall en enskild bestämmelse även omfattar icke-spridningsaspekter anges det och förtydligas för föreskrifternas tillämpningsområde genom tillägget av kärnämneskontroll i **femte stycket**.

Bestämmelser om åtgärder för skydd av arbetstagare, allmänhet och miljön mot exponering för joniserande strålning för tillämpning på slutförvar fanns tidigare huvudsakligen i SSMFS 2008:1, SSMFS 2008:12, SSMFS 2014:2, SSMFS 2008:21, SSMFS 2008:23, SSMFS 2008:26, SSMFS 2008:37 och SSMFS 2008:51. I och med ikraftträdande av SSMFS 2018:1 och **SSMFS SF-KAD** har bestämmelser i ovanstående föreskrifter helt eller delvis upphävts. Liksom flera av föreskrifterna ovan är bestämmelserna i SSMFS 2018:1 i första hand inriktade mot utförandet av verksamheter, utan direkta krav på konstruktion. Krav avseende åtgärder i en anläggnings konstruktion med avseende på skydd av arbetstagare mot exponering för joniserande strålning har därmed till största del varit indirekta, då bestämmelserna varit inriktade för en driftsituation. Därför kan bestämmelser om konstruktion i detta avseende formellt sett ofta ses som nya, men intentionen och syftet har i stor utsträckning kunnat tolkas även enligt äldre bestämmelser. En formell bedömning av förhållandet till tidigare gällande föreskrifter görs i dessa föreskrifter till varje bestämmelse, där Strålsäkerhetsmyndighetens syn på tidigare indirekt reglering beskrivs under vägledningsrubriken bakgrund och överväganden.

Med att dessa föreskrifter *innehåller bestämmelser (...) som ska iakttas av den som har tillstånd enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet* avses att föreskrifterna omfattar den verksamhet som bedrivs inom ramen för de tillstånd som har meddelats med stöd av kärntekniklagen. Den som bedriver en kärnteknisk verksamhet bedriver också en verksamhet med joniserande strålning och omfattas därmed även av strålskyddslagen. De strålkällor i den kärntekniska verksamheten som dessa föreskrifter avser är kärnämne samt de strålkällor som uppkommer vid drift av ett geologiskt slutförvar. Vid slutförvaret kan det bedrivas viss verksamhet med strålning som inte är en del av den kärntekniska verksamheten och som därför behöver särskilt tillstånd enligt strålskyddslagen. Inom slutförvaret kan det således finnas andra strålkällor men som **enligt 1 kap. 2 § om avgränsningar för föreskrifternas tillämpning** inte omfattas av de nu aktuella föreskrifterna. Exempel på sådana strålkällor är naturligt förekommande strålkällor och strålkällor som är avsedda för exponering.

Med att *vissa grundläggande bestämmelser (...) finns även i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar* i tredje stycket avses att i **2 kap. SSMFS SF-K** anges ett gemensamt ramverk **för SSMFS SF-KAD** genom bestämmelser om övergripande mål och principer som gäller för såväl konstruktion, värdering som drift och avveckling av geologiska slutförvar.

Med tredje stycket avses att påvisa dessa föreskrifters förhållande till övriga närliggande delar av Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling.

1 kap.

Med att föreskrifterna förtydligar och kompletterar i fråga om värdering och redovisning av strålsäkerhet för geologiska slutförvar vad som sägs om i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning, avses att dessa föreskrifter förtydligar och preciserar bestämmelser på "nivå 1" i Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling. Detta görs i den mån det finns mer specifika krav på hur de grundläggande och för alla verksamheter med joniserande strålning generellt angivna bestämmelser ska tillämpas för geologiska slutförvar, anpassat till de sakfrågor som respektive bestämmelser avser. Detta innebär att kravuppfyllnad med tillämpning för dessa sakfrågor endast påvisas gentemot den preciserade bestämmelsen, i förhållande till de avgränsningar som denna anger. För ytterligare förklaringar, se avsnitt om Strålsäkerhetsmyndighetens författningsstruktur, innebörd och kopplingar mellan olika delar av författningssamlingen i den allmänna inledningen till dessa föreskrifter.

Med att föreskrifterna ... förtydligar och kompletterar vad som sägs i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar och i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-D) om drift och avveckling av geologiska slutförvar avses att dessa tre föreskrifter tillsammans omfattar den samlade regelgivningen för geologiska slutförvar på "nivå 2" i Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling. Det innebär att, även om bestämmelserna har fördelats i tre olika föreskrifter finns det i många fall beroenden och förtydliganden såväl inom som mellan föreskrifterna. För att få en helhetsbild av den samlade regelgivningen kan det därför underlätta att ha läst och förstått alla tre föreskrifter. Hur specifika bestämmelser anknyter till varandra framgår av sammanhanget, vägledningstexter och hänvisningar. En mer övergripande beskrivning av begrepp och uttryck som bidrar till föreskrifternas uppbyggnad ges i 1 kap. om förklaring av centrala begrepp och uttryck.

2 § Avgränsningar för föreskrifternas tillämpning**2 §** Föreskrifterna gäller inte för

1. strålkällor som är avsedda för exponering och som det finns tillstånd för enligt lagen strålskyddslagen (2018:396), eller
2. anläggningar för markdeponering av lågaktivt kärnavfall enligt 16 § förordningen (1984:14) om kärnteknisk verksamhet.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange avgränsningar för föreskrifternas tillämpningsområde.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses att förtydliga att strålkällor som är avsedda för exponering och som har tillstånd enligt lagen (2018:396) om strålskydd inte omfattas av dessa föreskrifter. För sådana strålkällor gäller istället bl.a. specifika delar av SSMFS 2018:1.

Med punkt 3 avses anläggningar som regleras genom tillståndsvillkor från Strålsäkerhetsmyndigheten.

Definitioner

3 § Definitioner

3 § Ord och uttryck som används i dessa föreskrifter har samma betydelse som i strålskyddslagen (2018:396), lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet och miljöbalken samt Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:5) om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer samt Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar och Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-D) om drift och avveckling av geologiska slutförvar.

Förklaring av centrala begrepp och uttryck

I detta avsnitt ges en kort beskrivning av vissa, ej formellt definierade, begrepp och uttryck som är centrala för förståelse och tillämpning av dessa föreskrifter. Avsnittet beskriver även vissa begrepp som definieras i lag eller i någon annan del av författningssamlingen, och som därmed är formellt gällande i hela författningssamlingen från Strålsäkerhetsmyndigheten.

Gemensamt för föreskrifterna om konstruktion (SSMFS SF-K), om värdering och redovisning av strålsäkerhet (SSMFS SF-A) samt om drift och avveckling av geologiska slutförvar (SSMFS SF-D) är att de begrepp och uttryck som används i regelgivningen har genomgått en större revidering och till vissa delar omarbetning. Denna revidering har ansetts nödvändig för att kunna genomföra den samlade reglering av olika sakfrågor och aspekter som har betydelse för strålsäkerheten och ingår i föreskrifternas bestämmelser. Dessa förändringar i begrepp medför även att alla delar av verksamheten på ett tydligare sätt ingår. De språkliga förändringarna är inte gjorda med syfte att principiellt ändra på kravbilden för geologiska slutförvar, utan för att få ett tydligare, mer stringent språkbruk i föreskrifterna som inkluderar all tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning som ingår i ett slutförvar, enligt 1 kap. 1 § om tillämpningsområde.

acceptanskriterier vid värdering

Med *acceptanskriterier vid värdering* avses i dessa föreskrifter de specificerade numeriska värden vilka ska innehållas vid exempelvis värdering av antagna händelser och förhållanden i olika händelseklasser. Sådana acceptanskriterier representerar en övre nivå som kan ses som en acceptabel konsekvens av en händelse eller ett förhållande (eller egenskap, händelse eller process) ur någon aspekt, exempelvis stråldos till person ur allmänheten eller händelsens påverkan på en struktur som tillgodoräknas i värderingen. I vissa fall anger Strålsäkerhetsmyndigheten typ och värde av acceptanskriterium, se bilaga 1 och 2. I andra fall ska de acceptanskriterier som tillämpas i värderingarna enligt 3 kap. 19 § vara motiverade, underbyggda och baserade på de kvalitativa kriterier för de grundläggande funktionerna som anges i bilaga 2 och 5 kap. 5 § SSMFS SF-K. Dessa kriterier benämns tekniska acceptanskriterier och ansätts av tillståndshavaren själv.

avveckling

Med *avveckling* avses all den kärntekniska verksamhet som bedrivs vid en kärnteknisk anläggning i syfte att bli av med det kärntekniska tillståndet. Om det skede i en anläggnings

livscykel där huvuddelen av denna verksamhet pågår avses används begreppet *avvecklingsskede*. Begreppet motsvarar IAEA:s *decommissioning (nuclear facilities)* eller *closure (disposal facility in which radioactive waste is emplaced)*. Båda IAEA:s uttryck används dock för både verksamheten och skedet. Avveckling av ett geologiskt slutförvar inkluderar åtgärder för slutlig förslutning (eng. *backfilling and/or sealing*).

egenskaper, händelser och processer som har betydelse för strålsäkerheten efter slutlig förslutning

Uttrycket *egenskaper, händelser och processer som har betydelse för strålsäkerheten efter slutlig förslutning* avser aspekter av slutförvarets skyddsförmåga som behöver beaktas vid konstruktion och drift samt värderas för att säkerställa att människors hälsa och miljön inte exponeras för skadlig verkan av joniserande strålning. Det avser exponeringssituationer som inträffar efter att det geologiska slutförvaret slutligt förslutits. Däremot kan inte samma avgränsning göras för när i tid förhållandet, händelserna eller processen ”inträffar”, eftersom exponeringssituationen mycket väl kan ha ett samband med ett uppkommet förhållande långt tidigare, exempelvis vid drift, men att den tid det tar för de radioaktiva ämnena att spridas är avgörande för när exponeringssituationen uppstår. Internationellt används uttrycket *Features, Events and Processes (FEP)* och är ett etablerat begrepp. *Processer* inkluderas i uttrycket för att förtydliga att de händelser och förhållanden som behöver beaktas för geologiska slutförvar ofta handlar om mycket långsamma förändringar i tid. Det kan exempelvis handla om långsamma fysikaliska eller kemiska processer vilka påverkar material i en teknisk barriär eller förändrade förhållanden vilket påverkar den geologiska formationen. *Egenskaper, händelser och processer* kan ses som en delmängd av det vidare begreppet *händelser och förhållanden*, och som särskilt avser tiden efter slutlig förslutning av ett slutförvar.

(antagna) egenskaper, händelser och processer som har betydelse för strålsäkerheten efter slutlig förslutning

Uttrycket *antagna egenskaper, händelser och processer som har betydelse för strålsäkerheten efter slutlig förslutning* omfattar såväl sådana som kan leda till exponering av allmänhet och miljön för joniserande strålning, som sådana som endast kan leda till exponering av arbetstagare för joniserande strålning. Även *egenskaper, händelser och processer* som kan leda till att strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen olovligt bortförs från tillståndshavarens kontroll avses. I föreskrifterna för slutförvar ligger alla dessa *antagna egenskaper, händelser och processer* till grund för konstruktion och därmed den planerade driften, men det är endast *antagna egenskaper, händelser och processer* som kan leda till skadlig verkan av joniserande strålning för allmänhet och miljön samt *antagna egenskaper, händelser och processer* som kan leda till olovlig bortförsel av strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen som ska ha värderats enligt avgränsningar för bestämmelser om sådana värderingar i 2 kap. SSMFS SF-A. Det beaktande och den värdering av *antagna egenskaper, händelser och processer som har betydelse för strålsäkerheten* som enligt bestämmelser i 2 kap. SSMFS SF-A ska göras i relation till slutförvarets strålkällor, utgör en grund för de åtgärder som krävs för att uppnå ett tillräckligt skydd av arbetstagare, allmänhet och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning.

drift

Med *drift* av geologiska slutförvar avses all den kärntekniska verksamhet som bedrivs vid ett slutförvar i syfte att åstadkomma det för vilket slutförvaret har konstruerats. Begreppet drift, är således knutet till begreppet *operation* i IAEA:s Safety Glossary. Det övergripande syftet och målet med drift av slutförvar är att konstruera och bedriva en verksamhet så att slutförvaret när den har förslutits har förmågan att skydda människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning utan att ytterligare åtgärder ska behöva vidtas efter slutlig förslutning.

händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten

Uttrycket *händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* förklaras i vägledning till 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1. I dessa föreskrifter, introduceras ytterligare två uttryck i syfte att förtydliga skillnaden mellan de skeden och förutsättningar för exponeringssituationer som händelserna och förhållanden kan delas in i; *egenskaper, händelser och processer som har betydelse för strålsäkerheten efter slutlig förslutning* respektive *händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerhet fram till slutlig förslutning*.

händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning

Uttrycket *Händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning* innefattar alla omständigheter, händelseförlopp, faktorer eller annat som under driftskedet kan påverka exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön för joniserande strålning under tiden fram till slutlig förslutning. Händelser och förhållanden avser såväl specifika skeenden avgränsade till en tidpunkt eller en tidsperiod som sådant som kan påverka strålsäkerheten över tid. Ett förhållande kan efter en händelse med tillhörande händelseförlopp leda fram till ett nytt förhållande. Uttrycket innefattar därmed såväl normala förhållanden i verksamheten som situationer med stora skador på strålkällor och medföljande utsläpp av radioaktiva ämnen till slutförvarets omgivning. Begrepp och uttryck som tillämpas i motsvarande syfte i t.ex. IAEA:s Safety Glossary är *event, circumstance, initiating event, incident, situation, scenario, operational occurrence* och *accident*. I IAEA:s NSS-13 tillämpas exempelvis *security event* och *sabotage scenario*. Alla *händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* ses i dessa föreskrifter som principiellt likvärdiga i den meningen att en acceptabel hantering alltid innebär att skyddet av arbetstagare, allmänhet och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning är tillräcklig. I slutförvarsföreskrifterna delas dessa händelser och förhållanden in i två undergrupper, *antagna* respektive *inträffade* händelser och förhållanden. *Antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* är sådana som teoretiskt sett skulle kunna inträffa. Dessa används som grund för konstruktion, värdering av strålsäkerheten under driftskedet av geologiska slutförvar och planering av dess drift. *Inträffade händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* är sådana som råder eller faktiskt inträffar och uppdagas under driftperioden. Dessa leder vanligtvis till åtgärder för t.ex. hantering, erfarenhetsåterföring och rapportering.

(antagna) händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning

Uttrycket *Antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning* omfattar såväl händelser och förhållanden som kan leda till exponering av allmänhet och miljön för joniserande strålning, som händelser och förhållanden som endast kan leda till exponering av arbetstagare för joniserande strålning. Även händelser och förhållanden som kan leda till att strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen olovligt bortförs från tillståndshavarens kontroll avses. I föreskrifterna för slutförvar ligger alla dessa *antagna händelser och förhållanden* till grund för konstruktion och därmed den planerade driften, men det är endast antagna händelser och förhållanden som kan leda till skadlig verkan av joniserande strålning för allmänhet och miljön samt antagna händelser och förhållanden som kan leda till olovlig bortförel av radioaktivt avfall, inklusive kärnämne, samt andra strålkällor som ska ha värderats enligt avgränsningar för bestämmelser om sådana värderingar i 3 kap. SSMFS SF-A. Det beaktande och den värdering av *antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* som enligt bestämmelser i 3 kap. SSMFS SF-A ska göras i relation till slutförvarets strålkällor, utgör en grund för de åtgärder som krävs för att uppnå ett

tillräckligt skydd av arbetstagare, allmänhet och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning.

(vid) händelser och förhållanden i händelseklass HX-HY

Uttrycket *vid händelser och förhållanden i händelseklass HX–HY* används i slutförvarsföreskrifterna för att peka på ett urval av de *antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning* och som har identifierats och delats in i händelseklasser utifrån uppskattad inträffandefrekvens. Händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5 avser alla typer av händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten. Händelseklasser används därmed genomgående i föreskrifterna för att förtydliga tillämpningen av bestämmelser som implementerar föreskrifternas grundprinciper om djupförvar och att så långt som det är möjligt och rimligt begränsa exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön för joniserande strålning under tiden fram till slutlig förslutning av geologiska slutförvar. Denna indelning i händelseklasser skiljer sig åt från hanteringen av *egenskaper, händelser och processer*. Även dessa händelser och förhållanden behöver identifieras, värderas, sorteras och i viss mån grupperas, men skillnaden ligger i att dess sannolikhet inte ligger till grund för sorteringen och den fortsatta hanteringen. Detta förklaras närmare i **2 kap. SSMFS SF-A**.

I bestämmelser i **SSMFS SF-K** tillämpas uttrycket *vid händelser och förhållanden i händelseklass HX-HY* alltid tillsammans med någon form av avgränsande uttryck, vanligen med syfte att ange en avgränsning av vilka strukturer, system och komponenter, manuella uppgifter etc. som omfattas av ett krav. Bestämmelser i **SSMFS SF-K** är i många fall avgränsade i förhållande till de funktioner som anges i **5 kap. 2 § SSMFS SF-K** dvs. att geologiska slutförvar ska vara konstruerade så att reaktivitet hos kärnämne kan kontrolleras, värme kan föras bort från radioaktiva material, radioaktiva ämnen kan inneslutas och avskärmas, utsläpp av radioaktiva ämnen kan begränsas och kontrolleras, samt att stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen kan förhindras. Syftet med detta sätt att utforma bestämmelser är att regelgivningen ska vara teknikneutral baserat på de specifika händelser och förhållanden som har identifierats och bedömts vara relevanta som grund för konstruktion av ett visst slutförvar. Exempelvis används avgränsningen med händelseklasser för att peka på de miljöbetingelser, belastningar och andra effekter som händelser eller förhållanden i de angivna händelseklasserna kan ge upphov till och som konstruktionen ska ha dimensionerats för. Händelseklasser används inte när bestämmelserna är mycket preskriptiva, t.ex. för att ange krav på en specifik typ av teknisk lösning (t.ex. stängsel) eller förmåga (t.ex. en brandcells förmåga att motstå de bränder som kan uppkomma i brandcellen).

I bestämmelser i **SSMFS SF-A** tillämpas uttrycket *vid händelser och förhållanden i händelseklass HX–HY* för att ange avgränsning för vilka värderingar som ska vara genomförda för att påvisa det geologiska slutförvarets strålsäkerhet under driftperioden. Dessutom används uttrycket för att ange hur och i vilken utsträckning värderingar av händelser och förhållanden i olika händelseklasser behöver ta hänsyn till olika förutsättningar. Dessa avgränsningar tillämpas exempelvis för värdering av påverkan på tillgodoräknade strukturer, system och komponenter och värdering av frigörelse eller spridning av radioaktiva ämnen. Vilka förutsättningar som gäller för olika typer av värderingar anges i relation till dessa avgränsningar, exempelvis avseende beaktande av osäkerheter eller andra förutsättningar. Detta innebär att avgränsningar för vad som ska ha värderats med deterministiska metoder och tillhörande förutsättningar kan ges en snävare avgränsning än vad som i allmänhet ska ha beaktats i slutförvarets konstruktion. Vid ändringar i befintliga slutförvar och vid tillverkning, byggnation och installation av nya slutförvar tas en sammantagen argumentation fram under konstruktionsarbetet och dokumenteras i en *strålsäkerhetsdemonstration* (se definition i **1 kap. 5 § SSMFS 2021:5**). Till den samlade argumentationen hör belägg för att den faktiska konstruktionen uppfyller

författningskraven på strålsäkerhet. Vidare innehåller en strålsäkerhetsdemonstration argument för t.ex. vald tillämpning av redundans eller vilka åtgärder som har vidtagits för att begränsa exponering av arbetstagare för joniserande strålning.

konstruktion

Med *konstruktion* av geologiska slutförvar avses det arbete som behöver göras för att ta fram underlag för tillverkning och byggnation eller installation, såväl som bestämmelser om hur slutförvaret ska vara konstruerat. Detta innebär att begreppet konstruktion används både för att beskriva processen och resultatet av att utveckla ett koncept och detaljerade underlag så som konstruktionsförutsättningar med tillhörande konstruktionsgränser, stödberäkningar, ritningar och specifikationer för slutförvaret och dess delar. Med process avses de samverkande eller på varandra påverkande aktiviteter som omformar ovanstående konstruktionsförutsättningar till implementerade och utprovade lösningar. Denna process omnämns i dessa föreskrifter som *konstruktionsarbete*, vilket därmed är mer vittgående än vad som förekommer i många andra sammanhang. Konstruktionsarbetet omfattar identifiering, analys och precisering av vald konstruktionslösning, såväl som de prov och utvärderingar som behöver göras med syfte att bekräfta att konstruktionslösningen har förutsättningar att uppfylla gällande författningskrav på strålsäkerhet. Vid konstruktionsarbetet specificeras också underlag för det underhåll, funktionsprovning och återkommande kontroll som genomförs under driftsperioden för att säkerställa att kraven på slutförvarets konstruktion upprätthålls över tid. Begreppet *uppförande* används inte i dessa föreskrifter, eftersom många av de åtgärder som sorterar under uppförande ligger inom ramen för konstruktionsarbetet.

I bestämmelser i **SSMFS SF-D** tillämpas uttrycket *vid händelser och förhållanden i händelseklass HX–HY* för att i vissa fall avgränsa vilka strukturer, system och komponenter, eller manuella uppgifter som omfattas av bestämmelserna. Händelseklasser används också för att i vissa bestämmelser ange avgränsning för vilka rutiner som ska finnas framtagna och vad de behöver omfatta. I övrigt tillämpas inte avgränsning med händelseklasser, eftersom en stor del av verksamheten innebär att förebygga att oönskade händelser och förhållanden inträffar samt att hantera eller lindra konsekvenser av inträffade händelser och förhållanden.

strukturer, system och komponenter samt ej installerad utrustning

I dessa föreskrifter används uttrycket *strukturer, system och komponenter* i betydelsen fysiska och tekniska delar som en anläggning består av. Även om de ingående delarna i begreppet; strukturer, system respektive komponent kan vara mer eller mindre tillämbart vid en strikt tolkning av specifika bestämmelser, uttrycks alla bestämmelser med det generella uttrycket. Det är respektive sammanhang och tillämpning som avgör om hela eller delar av begreppets innebörd som behöver beaktas för att krav ska kunna anses vara uppfyllda. Nedan ges vissa förklaringar och exempel på vad som kan anses utgöra en eller flera delar av definitionen. Det kan i dessa exempel noteras att vissa exempel återkommer, för att återspegla definitionens syfte att inte uttrycka specifika delmängder då det lätt kan misstolkas. Med *strukturer* i definitionen *strukturer, system och komponenter* avses exempelvis byggnadsdelar eller delar som stödjer eller skyddar byggnadsdelar i ett slutförvar. Exempel på sådant som kan betraktas som strukturer är bergförstärkningar, väggar, golv, tak och stöd, upphängningar, ramverk, galler, stängsel och fordonshinder mm. Utrymmen byggs vanligen upp av strukturer och områden avgränsas vanligen av strukturer. Skillnaden mellan en struktur och en komponent är svår att avgöra men är heller inte meningsfull för regelgivningen eftersom begreppen alltid används tillsammans. Med *system* i definitionen *strukturer, system och komponent* avses en sammansättning av flera fysiska delar, d.v.s. strukturer eller komponenter, i syfte att utföra en specifik funktion, såväl som tekniska delar såsom den programvara som krävs för att realisera funktionen i

1 kap.

datorbaserad maskinvara. Exempel på sådant som kan betraktas som system är programvara, transportfordon, avfallsskotti, en samling ventilationsaggregat, en samling branddetektorer, rör eller elektronisk utrustning som samverkar på ett specifikt sätt. Med *komponenter* i definitionen avses enskilda installerade fysiska eller tekniska delar i ett slutförvar. Exempel på sådant som kan betraktas som komponenter är traversbana, vajrar, rör, kretskort, kablar, övervakningskameror och portar. Skillnaden mellan en struktur och en komponent är svår att avgöra men är heller inte meningsfull för regelgivningen eftersom begreppen alltid används tillsammans. I vissa sammanhang används även uttrycket *ej installerad utrustning* för att även omfatta exempelvis portabel mätutrustning, verktyg, eller personlig skyddsutrustning som används vid utförande av manuella uppgifter eller andra arbeten.

strålkällor

Med *strålkällor* avses i dessa föreskrifter alla strålkällor som har potential att påverka exponering av arbetstagare, allmänhet eller miljön för joniserande strålning, förutom strålkällor som är avsedda för exponering i enlighet med den avgränsning som **anges i 1 kap. 2 § om tillämpningsområde**. Som framgår av vägledning till **1 kap. 1 §** används begreppet *radioaktivt avfall* som ett samlingsbegrepp för avfall som kan ha sitt ursprung från kärnteknisk eller icke-kärnteknisk verksamhet. Inom verksamheten vid ett geologiskt slutförvar kan det förekomma eller uppstå strålkällor annat än i det radioaktiva avfall som avses slutförvaras i det aktuella slutförvaret. Den identifiering och värdering av *händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* (se ytterligare förklaring nedan) som ska göras enligt 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 medför ett behov av kunskap om vilka strålkällor som förekommer eller kan uppstå i den aktuella verksamheten. Baserat på de händelser och förhållanden som har identifierats vidtas sedan de åtgärder som krävs i konstruktion, värdering eller drift av slutförvaret. Exempel på förändringar eller förflyttningar av strålkällor kan vara kontaminerade strukturer, neutronaktiverat material, ansamling av radioaktiva ämnen i ett system eller uppkomst av radioaktivt avfall till följd av driften av slutförvaret.

stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen

Med *stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen* avses i dessa föreskrifter detsamma som 2 kap. 3 § första stycket 2 SSMFS 2018:1 om fysiskt skydd, men i förhållande till dessa föreskrifters tillämpningsområde och avgränsningar enligt **1 kap. 1 och 2 §§** (dvs. inte i förhållande till strålkällor som är avsedda för exponering eller kärnämne som inte omfattas av krav på kärnämneskontroll enligt SSMFS 2008:3). Stöld uppstår då det bortförda hamnar utom den rättmätige ägarens kontroll.

så långt som det är möjligt och rimligt

Uttrycket *så långt som det är möjligt och rimligt* medger en viss flexibilitet i hur bestämmelserna i dessa föreskrifter ska tillämpas. Detta kan variera beroende på avvägningar i konstruktion och utformning av verksamheten vid slutförvar t.ex. till följd av egenskaperna hos det radioaktiva avfall som ska slutförvaras. Det kan även variera till följd av vilka standarder som var aktuella, samt vilka erfarenheter och teknisk utveckling som fanns vid den tidpunkt då slutförvaret konstruerats. Skillnader i tillämpningen kan vara motiverade för befintliga slutförvar jämfört med konstruktion av nya slutförvar. Föreskrifterna tillämpar i stor utsträckning också ett angreppssätt med resultat- eller funktionsinriktade krav (eng. *performance based*) i stället för att ange mer detaljerade krav på tekniska lösningar eller på hur verksamheten ska bedrivas (eng. *prescriptive*). I flera bestämmelser finns därför uttryckssättet *så långt som det är möjligt och rimligt* för att visa att tillämpning av bestämmelserna medger en viss flexibilitet. Formuleringen syftar till att påvisa ett möjligt behov av en avvägning mellan nyttan för strålsäkerheten av att tillämpa en bestämmelse fullt ut, å ena sidan, och av de kostnader och andra faktorer som är

förknippade med olika åtgärder å den andra sidan. Formuleringen används också i de fall Strålsäkerhetsmyndigheten vill tydliggöra att det inte är rimligt att innebörden av en bestämmelse genomförs för alla delar av slutförvaret och dess tillhörande verksamhet med beaktande av de avgränsningar som anges i bestämmelsen. Vad som anses vara ”möjligt och rimligt” kan också förändras över tid till följd av t.ex. nya vetenskapliga rön eller teknisk utveckling, vilket också följer av bestämmelserna om optimering enligt 3 kap. 5 § strålskyddslagen och bestämmelserna om fortlöpande värdering mm. enligt 10 § 1 och 10 a § kärntekniklagen.

I vägledningstexter till bestämmelser som innehåller uttrycket *så långt som det är möjligt och rimligt* ges därför förklaringar om närmare innebörd och tillämpning av bestämmelserna. I de avvägningar som görs för att komma fram till vad som är möjligt och rimligt i ett enskilt fall kan det ingå att bedöma betydelsen för strålsäkerheten av att bestämmelsen inte efterlevs fullt ut, behov av att genomföra åtgärder och om nyttan för strålsäkerheten står i rimlig proportion till omfattningen av de åtgärder som är möjliga att genomföra. Även tids- och kostnadsaspekter kan behöva beaktas. I sådana avvägningar är det viktigt att se till nyttan för slutförvarets strålsäkerhet i sin helhet och inte enbart den delmängd av strålsäkerhetsregleringen som berörs av aktuell bestämmelse. Internationellt används ofta begreppen *reasonable* och *reasonably practicable* i samma syfte som *så långt som det är möjligt och rimligt*. Exempel på detta återfinns i både IAEA:s SSR-5 och i WENRA:s RWDF SRL.

2 kap. Värdering av det geologiska slutförvarets skyddsförmåga

Detta kapitel innehåller bestämmelser om värderingar av det geologiska slutförvarets skyddsförmåga. Begreppet *skyddsförmåga* definieras i 1 kap. 3 § SSMFS SF-K och avser förmågan att upprätthålla strålsäkerheten efter slutlig förslutning. Det innefattar värdering av egenskaper, händelser och processer som har betydelse för skyddet av människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning för tiden efter slutlig förslutning. Bestämmelser om värderingar av antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning av slutförvaret framgår av 3 kap.

Bestämmelserna är i huvudsak baserade på äldre bestämmelser i SSMFS 2008:21 och SSMFS 2008:37. Bestämmelserna har ensats med bestämmelser i SSMFS 2018:1, SSMFS SF-K och SSMFS SF-D. Ett fåtal nya aspekter har lyfts in som inte tidigare funnits med, exempelvis explicita krav på definition av det initiala tillståndet samt modeller, data och beräkningsfall som underlag för scenarier. Dessa aspekter utgör dock en etablerad del av den metodik som utvecklats och tillämpats såväl internationellt som inom Sverige.

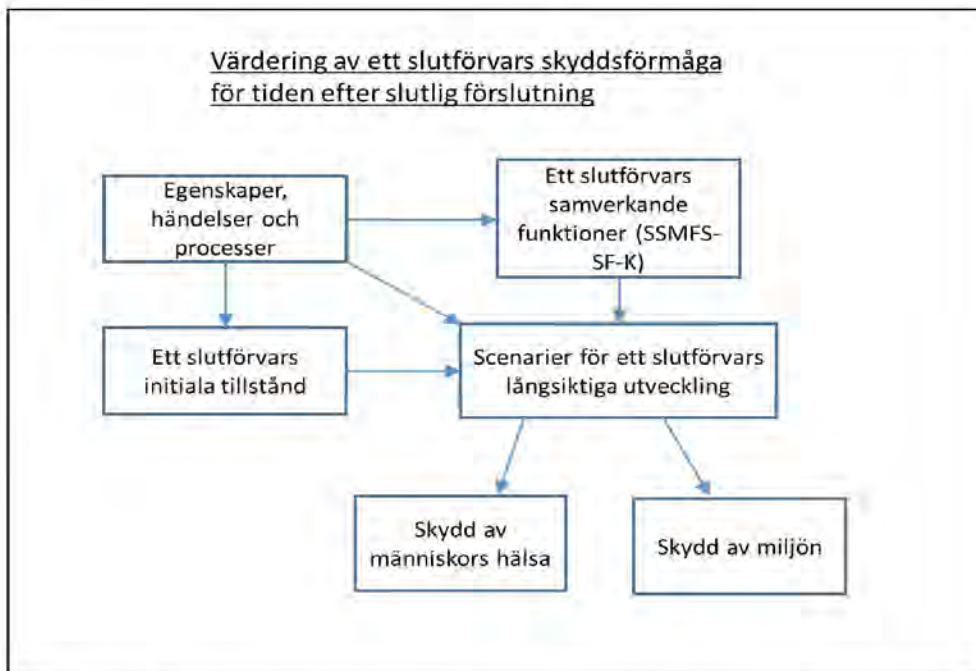
I SSMFS 2008:21 och SSMFS 2008:37 utgjordes föreskriftdelen av ett fåtal grundläggande krav, med en större del av innehållet formulerat som allmänna råd. Den vidareutveckling som lett fram till dessa nya bestämmelser har innefattat att nödvändiga moment som tidigare formulerats som allmänna råd har omformulerats som krav som redovisas tillsammans med vägledningstexter som bl.a. refererar till internationella standarder och guider. Allmänna råd kan dock i princip fortfarande komma att tillämpas för specifika syften, och antingen vara kopplade som ett komplement till ett krav eller vara fristående. Alternativa angreppssätt kan vara tillgängliga för att uppnå samma typ av underlag, vilket har bedömts vara mindre tillämpligt i de fall allmänna råd har omvandlats till krav.

Bestämmelserna reglerar i första hand de värderingar som erfordras för att kunna bedöma ett slutförvars skyddsförmåga, snarare än att som i tidigare SSMFS 2008:21 ange krav på innehåll i säkerhetsanalys och säkerhetsredovisningen, samt i tidigare SSMFS 2008:37 inklusive allmänna råd som hade fokus på redovisning och riskanalys. Motsvarande krav på innehåll i en strålsäkerhetsrapport (SAR) avseende redovisning av värdering av slutförvarets skyddsförmåga efter slutlig förslutning framgick i SSMFS 2008:21 av 9-11 §§ och i den tillhörande bilagan.

Begrepp som är särskilt viktiga för värderingen är *egenskaper, händelser och processer, scenarier* för ett slutförvars långsiktiga utveckling, samt ett slutförvars *enskilda och samverkande funktioner* och *initiala tillstånd*. Figur 2.1 illustrerar inbördes förhållanden mellan olika moment i värderingen och förhållandet till bestämmelser i SSMFS SF-K. Grunden för allt värderingsarbete är kännedom och kunskaper om relevanta egenskaper, händelser och processer som kan ha en påverkan på ett slutförvars långsiktiga skyddsförmåga efter slutlig förslutning. Dessa används för att få förståelse för hur ett slutförvar utformas med syftet att långsiktigt upprätthålla skyddsförmågan så långt som det är möjligt och rimligt, samt vilka aspekter av slutförvarets initialtillstånd som har betydelse i detta sammanhang.

Bestämmelser om ett slutförvars funktioner etableras i SSMFS SF-K. Egenskaper, händelser och processer ger förutom underlag till etablerandet av ett slutförvars funktioner och initiala tillstånd, även direkt underlag för att ta fram relevanta scenarier för ett slutförvars långsiktiga utveckling, se figur 2.1 nedan. Syftet är kunna visa att scenarierna i tillräcklig utsträckning representerar och beaktar samtliga egenskaper, händelser och processer som kan ha en betydande påverkan på skyddsförmågan. Syftet är även att kunna visa att egenskaper, händelser och processer som utesluts från de scenarier som etableras har en liten/försumbar påverkan på skyddsförmågan. De valda scenarierna ger

sammantaget det fullständiga underlaget för värderingen med avseende på skydd av människors hälsa och miljön mot exponering för joniserande strålning.



Figur 2.1: Skydd av människors hälsa och miljön värderas med utgångspunkt från en uppsättning scenarier för ett slutförvars långsiktiga utveckling. Scenarierna etableras med hjälp identifierade egenskaper, händelser och processer, ett slutförvars funktioner och initiala tillstånd.

Inriktning och målsättning för värdering av ett slutförvars skyddsförmåga har utvecklats både internationellt och inom Sverige under flera årtionden. Internationellt används ofta begreppet *safety case* i samband med *safety assessments* för geologiska slutförvar. Ett *safety case* baseras vanligen på *safety assessment*, och syftar till att beskriva de mest betydelsefulla argumenten till stöd för ett slutförvars skyddsförmåga och strålsäkerhet, samt sammanfatta resultat från *safety assessment* inklusive demonstration av kravuppfyllelse. *Safety case* kan också ta fasta på stödjande argument och annan information som underbygger demonstration av skyddsförmåga och andra omständigheter som stödjer ett specifikt syfte i etableringen av ett slutförvar. *Safety case* syftar till att påvisa att krav på strålsäkerhet uppfylls för tiden efter förslutning (vilket avhandlas i detta kapitel), men även att krav på strålsäkerhet under drift uppfylls, vilket beskrivs i 3 kap. i dessa föreskrifter.

Begreppet *performance assessment* har liknande betydelse, men ofta en något smalare innebörd såsom att påvisa förståelse för slutförvarets funktioner, risker kopplat till spridning av radioaktiva ämnen från ett förslutet slutförvar och beräkningar som underbygger hur krav uppfylls. Av OECD-NEA-6923 framgår att terminologi och definitioner för *safety case*, *performance assessment*, etc. skiljer sig i viss utsträckning mellan olika länder. *Safety case* är generellt tydligare kopplat till det specifika syftet med att adressera skyddsförmåga vid en specifik tidpunkt i ett slutförvarsprogram. I dessa föreskrifter finns dock inga särskilda krav kopplat till redovisning av ett *Safety case*, utan den redovisning inom *Safety case* som förespråkas internationellt motsvaras här av bestämmelser om värdering av skyddsförmågan och även att krav på strålsäkerhet under drift uppfylls.

Av Requirement 12 och 13 i IAEA:s SSR-5 framgår att *Safety case* med tillhörande värderingar ska vara tillräckligt detaljerad och omfattande för att ge den nödvändiga tekniska informationen för att informera de beslut som är nödvändiga vid varje beslutssteg. Alla aspekter relevanta för skyddsförmågan avseende platsspecifika förhållanden och slutförvarets konstruktion behöver beskrivas för demonstrationen av att skyddet av människors hälsa och miljön som det valda slutförvarskonceptet, den valda platsen och slutförvarets planerade drift medför uppfyller ställda krav. Vartefter ny information tillkommer under slutförvarets etablering och uppbyggnad uppdateras dessa värderingar med avseende på den etablerade kravbilden.

Kapitlet innehåller avsnitten

- Värderingar av ett geologiskt slutförvars skyddsförmåga
- Förutsättningar vid värderingar av ett geologiskt slutförvars skyddsförmåga
- Hantering av modeller, beräkningsprogram, data, osäkerheter och beräkningsfall till stöd för värdering av ett geologiskt slutförvars skyddsförmåga.

Värderingar av det geologiska slutförvarets skyddsförmåga

1 § Inriktning och målsättning för värderingar av det geologiska slutförvarets skyddsförmåga

1 § Värderingar av ett geologiskt slutförvar ska genomföras i syfte att bekräfta att dess skyddsförmåga är tillräcklig.

Värderingarna ska med hög tilltro påvisa att exponeringen av allmänhet och miljön för joniserande strålning är acceptabel.

Värderingarna ska, baserat på identifierade egenskaper, händelser och processer, avse ett slutförvars

1. förväntade egenskaper i samband med dess slutliga förslutning,
2. långsiktiga utveckling, och
3. förmåga att förhindra och fördröja spridning av radioaktiva ämnen med utgångspunkt från dess platsval, konstruktion och drift samt det radioaktiva avfall.

Värderingarna ska hållas aktuella fram till slutlig förslutning.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange inriktning och målsättning för värderingar med avseende på ett slutförvars skyddsförmåga.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen utgår från 10 § kärntekniklagen som anger krav på att de åtgärder som behövs för att åstadkomma säker slutförvaring vidtas, respektive på de åtgärder som behövs för att verifiera och värdera säkerheten.

Inriktning och målsättning av värderingsarbetet avser i första hand bekräftelse av att ett slutförvars skyddsförmåga är tillräcklig och kan visas vara uppfylld under tillräckligt lång tid efter slutlig förslutning med utgångspunkt från den långsiktiga utvecklingen av slutförvaret, den omgivande miljön och det radioaktiva avfallets farlighet.

Begreppet *skyddsförmåga* definieras i 1 kap. 3 § SSMFS SF-K och är slutförvarets förmåga att upprätthålla strålsäkerheten efter slutlig förslutning.

Med *hög tilltro* i andra stycket avses att de rutiner och principer för värdering som specificeras i dessa föreskrifter beaktas och implementeras (se vidare 15-19 §§). Detta innebär ett lägre beviskrav än vad som tillämpas för strålsäkerhet under driftsfasen av ett slutförvar, se 3 kap. 11 §, vilket motiveras av nödvändigheten att beakta extremt långa tider för tiden efter slutlig förslutning.

Med andra stycket avses att påvisa att skydd av människors hälsa kan uppnås och att biologisk mångfald och hållbart nyttjande av biologiska resurser beaktas.

Med *identifierade egenskaper, händelser och processer* i tredje stycket avses faktorer som behöver beaktas och som kan påverka ett slutförvar och dess omgivning samt har betydelse för dess skyddsförmåga. *Egenskaper, händelser och processer* avser såväl det radioaktiva avfallet, slutförvarets utformning, utveckling och eventuella degraderingsförlopp för tekniska barriärer samt utvecklingen av externa förhållanden vid slutförvarsplatsen så som kommande klimatförändringar

Med punkt 1 i tredje stycket avses de egenskaper som definierar slutförvarets tillstånd för startpunkten av värderingen, eller annorlunda uttryckt inbegriper initialvillkoret för värderingen.

Med punkt 2 i tredje stycket avses *egenskaper, händelser och processer* som utgör orsaken till förändringar av omgivningsbetingelser och därmed en långsiktig utveckling av slutförvarsmiljön.

Med punkt 3 i tredje stycket avses de *egenskaper, händelser och processer* som har en direkt påverkan på en eventuell spridning av radioaktiva ämnen från slutförvaret och som därmed explicit beaktas vid värdering av ett slutförvars skyddsförmåga.

Bakgrund och överväganden

Inriktningen med den nu aktuella bestämmelsen är densamma som den som sedan tidigare etablerades i den sammanlagda kravbilden som framkom vid en parallell tillämpning av de båda tidigare föreskrifterna SSMFS 2008:21 och SSMFS 2008:37, dvs. i huvudsak den med fokus på värdering av ett slutförvars skyddsförmåga och omgivningskonsekvenser efter slutlig förslutning.

Bestämmelsen är också i linje med Requirements 6 och 12–14 i IAEA: SSR-5 som anger krav på förståelse för ett slutförvar och tilltro till dess skyddsförmåga inklusive krav på hur en verifikation av en sådan tilltro uppnås.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har Requirement 6 och 12–14 i IAEA:s SSR-5 avseende framtagande och uppdatering av *safety case* och *safety assessment*, och successivt utvecklande av värdering beaktats.

2 § Värdering avseende exponering av allmänheten för joniserande strålning

2 § Värderingarna enligt 1 § avseende exponering av allmänheten för joniserande strålning, ska genomföras och påvisa att den årliga risken för skador på människors hälsa för en representativ person i den grupp ur allmänheten som utsätts för den största risken, blir högst

1. 10^{-6} , eller
2. 10^{-5} om endast ett fåtal individer ingår i den mest exponerade gruppen.

Risken ska beräknas som ett årligt medelvärde utifrån en uppskattning av en livstidsrisk baserat på riskbidrag från scenarier enligt 10 § och beräkningsfall enligt 16 § med beaktande av relevanta exponeringsvägar enligt 14 §.

Livstidsrisken ska beräknas som livstidsdosen multiplicerad med den omvandlingsfaktor mellan effektiv stråldos och risk för skador på människors hälsa som rekommenderas av den internationella strålskyddskommissionen (ICRP).

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange omfattning och mål för värderingar avseende exponering av allmänheten för joniserande strålning.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *den årliga risken för skador på människors hälsa* i första stycket avses produkten mellan sannolikheten för exponeringen och den beräknade individdosen. För kärntekniska anläggningar i drift görs i samband med kravställningen en åtskillnad mellan arbetstagare och allmänheten. För ett förslutet slutförvar finns dock inga arbetstagare som särskilt kan exponeras. Kravet på skydd av människors hälsa avser därmed mera specifikt den mest exponerade gruppen av människor som bor i närheten av slutförvaret, dvs. skydd av den kringboende allmänheten. *Den årliga risken* avser således en total årlig risk som beaktar relevanta riskbidrag (risksummering), vilket normalt kräver uppskattning eller beräkning av sannolikheter för de ingående scenarierna och beräkningsfallen som avser ett slutförvars opåverkade långsiktiga utveckling (avser inte beaktande av framtida intrång och framtida mänskliga aktiviteter). Skattningar av sannolikheter ska där så är möjligt beakta observationer, tillgänglig data och annan objektiv information. Om så inte är möjligt ska sannolikheter motiveras med hjälp av ingående resonemang om faktiska förutsättningar för att scenariot eller beräkningsfallet kan komma att inträffa givet all känd information om det aktuella slutförvaret, slutförvarsmiljön och dess långsiktiga utveckling.

Med *representativ person* i första stycket avses en hypotetisk person som representerar den eller de grupper av personer ur allmänheten som förväntas utsättas för den högsta risken. Med *representativ* menas här det aritmetiska medelvärdet med avseende på risk för individer i gruppen där gruppen approximeras så att den innefattar de individer som utsätts för den högsta risken ner till de som utsätts för en tiondel av den högsta risken.

I enlighet med första punkten första stycket, om ett större antal individer kan bedömas ingå i den grupp av populationen som utsätts för den högsta risken används föreskrifternas kriterium för individrisk på 10^{-6} per år. Ett sådant exempel är utsläpp av radioaktiva ämnen i ett större geografiskt område så som exempelvis till en större sjö som kan utnyttjas som vattentäkt och för fiske.

I enlighet med andra punkten första stycket, om endast ett fåtal individer ingår i gruppen kan föreskrifternas kriterium för individrisk anses vara uppfyllt om den uppskattade individrisken i gruppen inte överstiger 10^{-5} per år. Ett exempel på en sådan situation kan

vara om ett fåtal individer konsumerar och använder dricksvatten från en mindre borrhälsbrunn.

Med *riskbidrag* i andra stycket avses delresultat från de scenarier respektive beräkningsfall som tillsammans belyser slutförvarets sannolika och mindre sannolika framtida utvecklingsvägar med en betydande påverkan på skyddsförmågan. Beroende på de ingående riskbidragens egenskaper, behöver risksummeringen ta hänsyn till vilka scenarier och beräkningsfall som är oberoende respektive vilka som är eller kan vara överlappande.

Med *exponeringsväg* i andra stycket avses radioaktiva ämnens spridning från ett slutförvar till en punkt där människan, eller någon organism som omfattas av det miljöskyddsföreskrifterna avser, vistas. Detta innefattar spridning i den geologiska barriären, transport med vatten- och luftströmmar, spridning i ekosystem samt upptag i människa eller organismer i miljön.

Med tredje stycket avses att Internationella strålskyddskommissionens (ICRP) rekommendationer används för beräkning av livstidsrisk. Enligt ICRP 103 är faktorn för omvandling av effektiv stråldos till risk 5 procent per Sievert (Sv). Skydd av människors hälsa avser här beräknade stråldoser och associerade risker med avseende på potentiell exponering efter förslutning av ett slutförvar, vilket betraktas som en planerad exponering om det beaktade utvecklingsförloppet anses vara förväntat (ICRP 122).

Bakgrund och överväganden

Krav rörande den årliga risken reglerades tidigare i 5 § SSMFS 2008:37 med tillhörande allmänna råd. Kriteriet angående det fall att endast ett fåtal individer ingår i den kritiska gruppen har lyfts upp från allmänt råd till krav. De skyddsnivåer som specificerades i SSMFS 2008:37 diskuteras och motiveras i SSI-rapport 99:03.

Bestämmelsen om beräkning av individrisk har tidigare funnits som allmänt råd till 5–7 §§ SSMFS 2008:37 under rubriken ”Medelvärdesbildning över en livstid”. Då det kan antas att den radioaktiva kontaminationen från biosfären till följd av utsläpp från ett geologiskt slutförvar är konstant över längre tid är det rimligt att beräkna den årliga risken genom medelvärdesbildning över en representativ individs livslängd.

Vid utformning av bestämmelsen har ICRP:s publikation 122, om radiologiskt skydd i samband med geologisk slutförvaring av långlivat radioaktivt avfall, använts som underlag. Av denna framgår att ett slutförvar av radioaktivt avfall betraktas som en planerad exponeringssituation. Detta innebär att de händelser och förhållanden, före förslutning, som beaktats vid slutförvarets utformning (*design basis*) betraktas som normal (förväntad) exponering eller potentiell exponering. Efter förslutning betraktas all exponering som potentiell exponering. Händelser och förhållanden som inte beaktats (*beyond design-basis*) vid förvarets utformning hanteras som *emergency exposure situation* följd av en existerande exponeringssituation.

För potentiell exponering rekommenderar ICRP att värdet 10^{-5} per år ska användas för riskbegränsning. Rekommendationer i ICRP 122 hänvisar till och tar avstamp i ICRP 103 i frågor som rör potentiell exponering.

Av ICRP 122 framgår att resultaten från beräkningar av stråldoser till en representativ person långt fram i framtiden efter förslutning bör tolkas försiktigt med tanke på de relativt stora osäkerheterna i antagandena. Bedömningen av radiologiska effekter efter förslutning genom beräkningar av dos till en referensperson är snarare en illustration av slutförvarets skyddsförmåga, än en förutsägelse om framtida hälsoeffekter.

Vid optimering jämförs numeriska riskbedömningar med de numeriska värdena för riskbegränsningen, men en sådan jämförelse innebär inte en strikt form av begränsning.

IAEA anger i SSR-5, para 2.15, att ett slutförvar ska utformas så att den beräknade årliga risken för en representativ individ som i framtiden exponeras till följd av en naturlig påverkan på slutförvarsförhållanden (dvs. de som inte innefattar en tänkbar framtida påverkan) inte ska överstiga 10^{-5} . Till naturliga processer i det här fallet ingår förväntade egenskaper, händelser och processer samt händelser som räknas som mindre sannolika.

I kapitel 5 i IAEA:s SSG-23 framgår det att risk för, eller alternativt stråldos till, en representativ person kan användas som kriterium för värdering av slutförvarets förmåga att skydda människor och miljön.

I de allmänna råden till 10-12 §§ SSMFS 2008:37 framgick det att enskilda scenariers bidrag till riskanalysen bör beskrivas. Risksummering reglerades också tidigare i de allmänna råden till 9 § och i bilaga 1 till SSMFS 2008:21. Här framgick att sannolikheter för scenarier och beräkningsfall bör uppskattas så långt som möjligt genom att använda flera metoder.

Av OECD-NEA-6923 framgår att scenariosannolikhet generellt behöver baseras på expertbedömningar även om scenariosannolikhet i vissa fall kan härledas från ett objektivt underlag exempelvis sannolikheten för att en oväntad skadlig defekt eller egenskap hos en viss barriär inte identifieras och åtgärdas under slutförvarets tillverkning, byggnation, installation och drift (som innebär en ökad risk i förhållande till det förväntade normalfallet). Scenariosannolikhet har störst betydelse för scenarier med högre stråldos och risk än de mest sannolika fallen eftersom en högre stråldos och risk i vissa fall kan kompenseras med en lägre sannolikhetsgrad.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens första stycke punkt 1 innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 5 § SSMFS 2008:37.

Bestämmelsens första stycke, punkt 2 är nytt, eftersom kriteriet som avser det fall att endast ett fåtal individer ingår i kritiska gruppen tidigare var ett allmänt råd.

Bestämmelsens andra och tredje stycke om beräkning av individrisk är nytt eftersom denna information tidigare endast framkom i de allmänna råden till SSMFS 2008:37.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Stycke 2.15 i IAEA:s SSR-5 avseende skydd av människors hälsa och miljön från exponering av joniserande strålning efter förslutning,
- Kapitel 5 i IAEA:s SSG-23 avseende acceptanskriterier,
- Kapitel 3 i ICRP:s publikation 122 avseende biologiska effekter av radiologiskt skydd,
- ICRP 103 avseende frågor som rör potentiell exponering, och
- SSI-rapport 99:03 avseende diskussion och motivering av skyddsnivåer.

3 § Värdering avseende exponering av miljön för joniserande strålning

3 § Värderingarna enligt 1 § avseende exponering av miljön för joniserande strålning, ska genomföras och påvisa att biologisk mångfald och hållbart nyttjande av biologiska resurser skyddas genom att radiologiska acceptanskriterier vid sannolika och mindre sannolika scenarier enligt 9 § uppfylls för

1. referensdjur och referensväxter enligt bilaga 1, och
2. representativa organismer.

Vid värderingarna enligt första stycket 1 ska i första hand de lägre nivåerna i bilaga 1 användas medan de övre nivåerna får användas om endast ett fåtal individer i ett mindre område riskerar att exponeras.

Stråldosrater till referensdjur och referensväxter ska beräknas utifrån beräknade halter av radionuklider i miljön och aktuella doskoefficienter utgivna av den internationella strålskyddskommissionen (ICRP).

De radiologiska acceptanskriterierna som tillämpas enligt första stycket 2 och valda doskoefficienter för representativa organismer ska vara motiverade och underbyggda.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange omfattning och mål för värderingar avseende exponering av djur och växter för joniserande strålning.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *djur och växter* avses alla levande organismer utom människa.

Med *referensdjur och referensväxter* i första stycket punkt 1 avses de hypotetiska objekt, motsvarande en viss typ av djur eller växt på taxonomisk familjenivå, med definierade egenskaper avseende anatomi, fysiologi och levnadssätt, vilka ingår i ICRP:s system för strålskydd under namnet *Reference Animals and Plants (RAPs)*. Vägledning kring antaganden om referensdjur och referensväxter vid värderingar av exponering finns i ICRP 124.

Med *representativa organismer* i första stycket punkt 2 avses faktiska arter som kan antas förekomma på den aktuella platsen och vars exponering av olika anledningar kan anses vara av extra vikt att värdera specifikt. Förutsättningar avseende val av representativa organismer framgår av 13 §. Hanteringen av framtida biosfärsförhållandena för beräkningar av miljöpåverkan framgår av 14 §.

Med andra stycket avses att det är det lägre värdet i intervallet i bilaga 1 som normalt används som acceptanskriterium. I det fall värderingsmetodiken innebär att den uppskattade exponeringen endast gäller ett fåtal individer i ett mindre område kan en exponering upp till det övre värdet vara acceptabel för dessa individer om detta ej kan förväntas påverka den aktuella populationens storlek och struktur negativt. Med population avses en grupp individer av en art som lever inom ett område vid samma tidpunkt. Med populationers storlek avses antal individer i en population. Med populationers struktur avses fördelningen inom en population mellan olika åldersgrupper eller livsstadier.

Med *halter av radionuklider i miljön* i tredje stycket avses halter i luft, mark, vatten, sediment och organismer. Doskoefficienter för referensdjur och referensväxter har publicerats i ICRP 136. Doskoefficienter för representativa organismer ansätts av den som söker eller innehar tillstånd. Doskoefficienter kan ansättas utifrån samma kunskap om

samband mellan doskoefficienter och organismens storlek, vikt och form som har använts för att ta fram doskoefficienter för referensdjur och referensväxter. Ett fritt tillgängligt webbaserat program för att beräkna doskoefficienter är BiotaDC som beskrivs i bilaga C till ICRP 136.

Fjärde stycket innebär att acceptanskriterier och doskoefficienter för representativa organismer ansätts av tillståndshavaren. Acceptanskriterier används utifrån samma resonemang som de referensvärden (ICRP:s DCRL) som finns för referensdjur och -växter och som anges i **bilaga 1**. Acceptanskriterium för varje representativ organism ansätts därmed som något av de intervall för acceptanskriterier som anges för referensdjur och växter i **bilaga 1**. Acceptanskriterier ansätts utifrån kunskap om samband mellan exponering och effekter relevanta för den aktuella arten. Doskoefficienter kan ansättas utifrån samma kunskap om samband mellan doskoefficienter och organismens storlek, vikt och form som har använts för att ta fram doskoefficienter för referensdjur och referensväxter. Ett fritt tillgängligt webbaserat program för att beräkna doskoefficienter är BiotaDC som beskrivs i bilaga C till ICRP 136.

Bakgrund och överväganden

Strålskyddslagen reglerar att miljön ska skyddas mot skadlig verkan av joniserande strålning och att den som bedriver verksamhet med strålning så långt som möjligt och rimligt med hänsyn till befintlig teknisk kunskap samt ekonomiska och samhällsliga faktorer ska begränsa exponering av miljön för joniserande strålning. Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer det som motiverat, och i linje med IAEA:s GSG-10 som baseras på ICRP 108 och 124, att i dessa bestämmelser förtydliga krav på värdering av slutförvarets skyddsförmåga för miljön med avseende på metoder och acceptanskriterier.

Innebörden av skydd av miljön har varit under utveckling de senaste två decennierna och uttrycks något varierande av olika internationella och nationella strålskyddsorganisationer. Innebörden i dessa föreskrifter är densamma som anges av ICRP (ICRP 103, 122, 124); att förhindra eller reducera frekvensen av skadliga effekter på djur och växter till en nivå där de skulle vara utan betydelse för bevarandet av arter och biologisk mångfald, eller för tillstånd och hälsa i naturliga habitat, samhällen och ekosystem. Miljöskydd fokuserar därmed på effekter som kan påverka populationer av arter snarare än enskilda individer, med innebörden att alla växt- och djurpopulationer ska skyddas avseende storlek, sammansättning och utbredning.

Skydd av miljön innebär i dessa föreskrifter även att miljön i vidare bemärkelse ska skyddas, såsom ekosystemtjänster och hållbart nyttjande av biologiska resurser, inklusive produktion inom jord-, skog- och vattenbruk, produktion i naturliga ekosystem (t.ex. jakt och fiske) och naturliga processer som flöden av näringsämnen och vatten. Skydd av abiotiska naturresurser som vatten, mark och luft omfattas indirekt genom att dessa ingår i exponeringsvägar för såväl människor som andra arter och att deras status därmed beaktas vid värdering av skydd av allmänheten och miljön från exponering av joniserande strålning nu och i framtiden.

Andra aspekter av miljöskydd som diskuteras av internationella strålskyddsorganisationer är skydd av opåverkade naturtillgångars speciella värde för samhällsekonomin, andliga och kulturella behov, turism och rekreation (IAEA:s GSR part 3) eller annan påverkan än från strålning, såsom utseende eller ljud samt markanvändning (ICRP 122). Sådana effekter, inklusive oro för faktisk eller potentiell förekomst av radioaktiva ämnen i miljön vid strålskyddsmässigt försumbara och acceptabla nivåer, avses inte i dessa föreskrifter. Sådana effekter beaktas i enlighet med miljöbalken.

När det gäller värdering av skydd av miljön, dvs. skydd av populationers storlek, sammansättning och utbredning, studeras effekter många gånger på individnivå medan

betydelsen av effekter ska värderas på populationsnivå. Skyddet omfattar alla arter medan studier och värderingar av naturliga skäl inte kan göra det på ett direkt sätt. Inom området har en stor utveckling skett under ett par årtionden för att ta fram vetenskapligt underlag och system för att möjliggöra direkta värderingar även av miljöskydd. Gemensamt för sådana system som hittills utvecklats är att värderingen bygger på ett begränsat antal representativa arter eller referensorganismer samt referensvärden avseende exponering av dessa arter eller organismtyper utifrån förväntad påverkan på populationen.

Krav på redovisning av miljö skydd har funnits tidigare i 6 och 7 §§ SSMFS 2008:37, men utan specificerade kvantitativa krav. Nytt i bestämmelsen är att en värdering avseende referensdjur och -växter med definierade acceptanskriterier ingår i den samlade värderingen.

I enlighet med ICRP 122 betraktas exponeringen i framtiden som potentiell exponering. I fallet med potentiell exponering rekommenderar ICRP att använda riskkriterier istället för doskriterier vid värdering av skydd av människors hälsa. Vid skydd av växter och djur är de skadeverkningar som ligger till grund för restriktionerna deterministiska skador snarare än risk för skada. Detta innebär att det inte är möjligt att uttrycka restriktionen som ett riskkriterium (dvs. produkten av sannolikheten för den potentiella exponeringen och risken för skada vid den exponeringen). Istället anges doskriterium som inte får överskridas vid sannolika och mindre sannolika scenarier. Därmed görs ingen risksummering där hänsyn tas till scenariernas sannolikheter.

Då det är omöjligt att explicit värdera exponering av varje enskild art inom påverkansområdet utgår den nu aktuella bestämmelsen från att generella organismtyper och ett urval av platsspecifika arter värderas. Ett särskilt förhållande som gäller geologiska slutförvar är de långa tidsskalor som kan vara aktuella vid värdering. Detta innebär bl.a. att det finns en stor osäkerhet kring hur ekosystemen kring slutförvaret är beskaffade och vilka organismer som lever där under tidsperioder då utsläpp från slutförvaret kan förekomma.

Ett system med generella referensdjur och -växter vilket omfattar 12 stycken väl definierade (hypotetiska) organismer med tillhörande doskoefficienter och referensnivåer har tagits fram av ICRP i publikationerna 108, 124 och 136. En värdering av miljöskyddet utifrån detta system ger en grundläggande bild av slutförvarets skyddsförmåga, och resultaten kan enkelt sättas i sammanhang med andra värderingar av miljöskydd som utgått från samma väl definierade grundförutsättningar för värdering.

För det specifika förvaret finns det anledning att också mer i detalj värdera de faktiska ekosystem och arter som finns. Detta för att säkerställa att inte känsliga eller av olika anledningar särskilt viktiga arter som finns på platsen ([se vidare § 13](#)) särskiljer sig avsevärt från referensdjur och -växter på ett sådant sätt att exponeringen i relation till relevanta bedömningsgrunder också särskiljer sig.

Den nu aktuella bestämmelsen anger acceptanskriterier för referensdjur och -växter och ålägger tillståndshavaren att själv ansätta acceptanskriterier för representativa organismer. Acceptanskriterierna i bestämmelsen avser resultaten av värderingen av slutförvarets skyddsförmåga vid den föreslagna utformningen och utgör inte ett gränsvärde för händelser och förhållanden fram till slutlig förslutning ([detta regleras genom 3 kap.](#)). Användandet av acceptanskriterier innebär att det blir tydligt vilken skyddsförmåga som den planerade verksamheten förväntas uppnå.

Som acceptanskriterier för referensdjur och -växter har de referensnivåer (DCRL) som ICRP angivit för dessa varit utgångspunkt. En sådan referensnivå omfattar ett intervall

dosrater som spänner över en storleksordning, t ex 0,1-1 mGy per dag, inom vilket det finns viss risk att negativa effekter på individnivå kan uppstå.

Acceptanskriterier för referensdjur och -växter i denna bestämmelse har satts som det nedre värdet i detta intervall när dosrater till grupper av individer värderas. Detta bedöms säkerställa att inga negativa effekter på populationsnivå uppstår. I det fall värderingsmetodiken innebär att den dosrat som beräknas endast omfattar enskilda eller ett fåtal individer inom ett mycket begränsat område, kan det övre värdet användas som acceptanskriterium om den risk för effekter på individnivå, som då ej helt kan uteslutas, inte innebär någon negativ effekt på populationsnivå för den aktuella organismtypen, t.ex. genom migration av nya individer.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- IAEA:s GSR Part 3 avseende allmänna aspekter kring skydd av miljön,
- IAEA:s GSG 10 avseende allmänna aspekter kring skydd av miljön,
- Kapitel 8 i ICRP 103 avseende ett strålskyddssystem för miljön,
- ICRP 108 avseende skydd av miljön och konceptet med referensdjur och -växter,
- Avsnitt 5.2. i ICRP 122 avseende strålskydd vid geologisk slutförvaring av långlivat fast radioaktivt avfall,
- Avsnitt 3.3 i ICRP 124 avseende skydd av miljön under olika exponeringssituationer, och
- ICRP 136 avseende dosomvandlingsfaktorer för djur och växter exponerade för strålning i miljön.

4 § Indikatorer för tiden efter 100 000 år

4 § För att underbygga värderingarna av ett slutförvars skyddsförmåga ska indikatorer för skyddsförmågan specificeras och tillämpas som komplement till värderingarna i 2–3 §§.

För de fall det kan tydligt påvisas att den maximala risken inträffar innan 100 000 år, behöver inte första stycket tillämpas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att komplettera värderingarna enligt 2–3 §§ för extremt långa tidshorisonter vilket utgör ett ytterligare underlag i förhållande till dos- och riskberäkningar som grund för värderingen av ett slutförvars skyddsförmåga.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *indikatorer* avses kvantitativa mått som har betydelse för att värdera ett slutförvars skyddsförmåga, exempelvis inflöde och utflöde av radioaktiva ämnen till biosfären respektive från slutförvaret, koncentrationer av radioaktiva ämnen från slutförvaret i biosfären samt kvantitativa indikatorer för slutförvarets funktioner så som de som kan kopplas till de tekniska barriärernas status vid en viss tidpunkt i slutförvarets utveckling. Indikatorerna utvärderas parallellt med risk och stråldos enligt 2–3 §§.

Bakgrund och överväganden

Dos- och riskberäkning får allt mer hypotetiska inslag i och med att resultaten utsträcks under extremt långa tider så som 100 000-tals år. Beräkningar som avser 100-tals och 1000-tals år kan baseras på kunskapen om dagens biosfär och möjligheten att beakta kända

trender i utvecklingen av biosfären, exempelvis de som orsakas av landhöjningen. Tidsskalor upp till 100 000 år baseras på förståelse för en generell utveckling under en glaciationscykel. För förståelsen av biosfärsförhållanden under längre tider än så saknas ett väletablerat ramverk och det finns sannolikt inga rimligt tillförlitliga metoder att kunna förutsäga dem. Det är därför berättigat att värderingen av ett slutförvars skyddsförmåga baseras även på mått som är mer oberoende av framtida biosfärsförhållanden i jämförelse med traditionella dosberäkningar. De indikatorer som avses i bestämmelsen benämns internationellt ofta alternativa eller kompletterande *safety indicators*, se OECD-NEA-RWM/R(2012)7.

Krav kring värdering och tillämpning av alternativa/kompletterande säkerhetsindikatorer inkluderades tidigare i de allmänna råden till 10 § SSMFS 2008:21 och till 10–12 §§ SSMFS 2008:37. Av SSMFS 2008:21 framgick att för längre tider bör bedömning av ett slutförvars skyddsförmåga baseras på stråldos som en av flera säkerhetsindikatorer. Till kompletterande säkerhetsindikatorer räknas halter av radioaktiva ämnen från slutförvaret som kan byggas upp i mark och ytnära grundvatten eller det beräknade flödet av radioaktiva ämnen till biosfären. Av SSMFS 2008:37 framgick att alternativa säkerhetsindikatorer bör användas för styrka tilltron till riskberäkningar för tider före 100 000 år, och för att parallellt med riskberäkningar bedöma slutförvarets skyddsförmåga för tider efter 100 000 år. Till kompletterande indikatorer på slutförvarets skyddsförmåga nämns barriärfunktioner, aktivitetsflöden och koncentrationer i miljön.

I IAEA:s SSR-5 anges att för långa tidsskalor bör illustrationer av skyddsförmågan baseras på kompletterande indikatorer så som jämförelser med koncentrationer och flöden av radioaktiva ämnen med naturliga ursprung. Ett särskilt syfte som anges är för att kunna jämföra alternativa förvarsutformningar.

I forskningsprojektet SPIN delfinansierat av EU gjordes sammanställningar och jämförelser av olika typer av indikatorer. Projektet rekommenderar stråldos för kortare tidsskalor, resulterande koncentrationer av radionuklider i biosfären från motsvarande utsläpp för medellånga tidsskalor, samt flöden av radioaktiva ämnen för mycket långa tidsskalor. Resultaten har uppnåtts genom att göra en förnyad och jämförande analys av strålsäkerhetsrapporter för ett antal slutförvaringsprojekt avseende högaktivt radioaktivt avfall. Projektet utvärderade olika kvantitativa mått kopplade till funktionen av olika barriärer i systemet, och fann att inventariet av radionuklider i olika delar av systemet vid olika tidpunkter kan ge en bra illustration av ett slutförvars funktionssätt. Andra liknande indikatorer som särskilt lyftes fram var koncentrationer, transporttider, samt momentana och tidsintegrerade flöden mellan olika delar av systemet. Vid jämförelser som innefattar olika typer av radioaktiva ämnen kan uppgifter om radiotoxicitet utnyttjas.

I OECD-NEA-6923 diskuteras en parallell användning av säkerhetsindikatorer, prestandaindikatorer och funktionsindikatorer. Strålsäkerhetsindikatorer som dos och risk, samt flöden och koncentrationer av radioaktiva ämnen ger information om en slutförvarslösning kan anses vara acceptabel. De övergripande numeriska acceptanskriterierna definieras av den tillståndsgivande myndigheten. Eftersom strålsäkerhetsindikatorer inte ger information om slutförvarets funktionssätt bör de dock kompletteras av prestandaindikatorer och/eller funktionsindikatorer. Här sätts dock gränsen för vad som kan anses vara en acceptabel slutförvarsfunktion normalt av utföraren och inte den ansvariga myndigheten. Definition av referensvärden för en viss slutförvarsfunktion utgör ett nödvändigt moment för definition av en acceptabel funktion, men NEA betonar samtidigt att för ett slutförvar finns inte samma tydliga distinktion kring vad som anses vara normala acceptabla driftbetingelser och ett icke funktionsdugligt system, i jämförelse med andra kärntekniska anläggningar i drift. Referensvärden för funktionsindikatorer anses därför inte alltid vara nödvändiga.

Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter saknar kvantitativa nivåer kopplade till denna typ av indikatorer. Beräkningar kan dock utformas och presenteras så att de ger insikter kring slutförvarets funktioner och betydelsen av utsläpp av radioaktiva ämnen som kan uppstå efter mycket lång tid. En värdering av betydelsen av erhållna resultat genomförs mot bakgrund av slutförvarets förväntade funktionssätt. Indikatorer kopplade till koncentrationer och flöde av radioaktiva ämnen från ett slutförvar utgör en grund för jämförelser med lämpliga kvantitativa mått som avser naturlig radioaktivitet. Indikatorer kopplade till ett slutförvars funktioner kan t.ex. avse tidsramar för uppfyllelse av olika typer av funktioner, exempelvis de som avser tekniska barriärers förmåga att bidra till slutförvarets skyddsförmåga med tidsramar tills de upphör eller gradvis avtar.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Punkt 4.21 i IAEA:s SSR-5 avseende kompletterande *safety indicators*,
- EUR 19965 avseende olika typer av *safety indicators*,
- OECD-NEA-RWM/R(2012)7 avseende *safety indicators*, och
- OECD-NEA-6923 avseende safety assessment methodology.

5 § Kompletterande värderingar avseende risken för skador på människors hälsa

5 § Värderingarna enligt 2 § ska kompletteras med en beräkning av risken för skador på människors hälsa som antas leva direkt efter och påverkas av en enskild händelse som leder till betydande utsläpp av radioaktiva ämnen.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att komplettera värderingarna enligt 2 § så att den potentiella betydelsen av riskutspädning vid värdering av slutförvarets skyddsförmåga kan förutsägas. Riskutspädning kan ha en betydelse eftersom det inte går att exakt definiera när i tiden ett utsläpp från ett slutförvar kommer att påbörjas.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *en enskild händelse* avses tänkbara och rimligt sannolika händelser i slutförvarets långsiktiga utveckling, exempelvis ett stort jordskalv i direkt anslutning till förvaret, som på en förhållandevis kort tid kan ge upphov till betydande utsläpp av radioaktiva ämnen. Med tänkbara och rimligt sannolika händelser avses även beaktande av tillämpliga fall som redovisas inom sannolika eller mindre sannolika scenarier. I vissa fall kan en enskild händelse vara mer av hypotetisk natur. Jämförelser kan i så fall göras med tidpunkter för betydande utsläpp av radioaktiva ämnen enbart som en följd av en eller flera hypotetiska händelser. För ett sådant fall är syftet endast att få en principiell förståelse för betydelsen av medelvärdesbildning mellan generationer.

Med *beräkning av risken för skador på människors hälsa* avses att illustrera betydelsen av att en händelse antas inträffa vid olika tidpunkter ($T_1, T_2 \dots, T_n$), under beaktande av sannolikheten för att händelsen har inträffat under respektive tidsintervall (T_0 till T_1 , T_0 till $T_2, \dots, T_0$ till T_n , där T_0 motsvarar tidpunkten för förslutning av slutförvaret). Resultaten från dessa, eller likvärdiga beräkningar, kan på så sätt förväntas ge en illustration av effekterna av spridning av risk mellan framtida generationer och redovisas och utvärderas, tillsammans med övriga riskberäkningar, mot det i 2 § avseende kriteriet om risken för skador på människors hälsa.

Bakgrund och överväganden

Krav på kompletterande värderingar avseende risken för skador på människors hälsa har tidigare funnits som allmänna råd till 5–7 §§ i SSMFS 2008:37 under rubriken ”Medelvärdesbildning mellan generationer”.

I OECD-NEA-6923 beskrivs innebörden av den ”riskutspädning” som kan uppstå som en följd av medelvärdesbildning mellan generationer. För att få insikt av riskutspädningens betydelse i specifika fall rekommenderas illustrationer av icke-aggregerade fall på det som beskrivs ovan, samt beräkning av *peak of the mean* som görs vid den normala jämförelsen med föreskrifternas riskkriterium, och beräkning av *mean of the peaks* som fokuserar på de individer som skulle kunna bli mest exponerade.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har OECD-NEA-6923 om riskutspädning beaktats.

Förutsättningar vid värdering av ett geologiskt slutförvars skyddsförmåga

I detta avsnitt specificeras förutsättningar som behöver tillämpas vid värderingarna enligt 1–5 §§. Dessa innefattar hur värderingar delas in i tidsperioder, samt underbyggs med hjälp av egenskaper, händelser och processer, scenarier, beräkningsfall och ett slutförvars initiala tillstånd. Dessutom berörs särskilda förutsättningar som avser exponering av miljön och exponeringsvägar.

6 § Indelning i tidsperioder

6 § Värderingarna enligt 1–5 §§ ska baseras på tre tidsperioder.

Värderingar ska

1. för de första 1000 åren utgå från dagens biosfärsförhållanden med hänsyn tagen till rimligt förutsägbara biosfärstrender under tidsperioden,
2. för den efterföljande tidsperioden fram till 100 000 år utgå från ett antal illustrativa framtida klimatutvecklingar, inklusive de som kan kopplas till en fullständig kommande glaciationscykel, och
3. för tiden efter 100 000 år fram till en miljon år ske på ett mera förenklat sätt med avseende på klimatutveckling, biosfärsförhållanden och exponeringsvägar.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange de tidsperioder som värderingarna enligt 1–5 §§ baseras på.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 i andra stycket avses den tidsperiod under vilken värdering av slutförvarets skyddsförmåga och omgivningens utveckling kan göras i huvudsak med utgångspunkt från dagens biosfärsförhållanden. Värdering av tidsperioden innefattar även att den transienta fasen för slutförvarets interna påverkan och utveckling beaktas, även om risken för utsläpp av radioaktiva ämnen under denna period skulle vara liten. Med intern påverkan och

utveckling avses tillämpliga interna aspekter så som strålfältets utveckling, inverkan av resteffekt, återmättnadsförlopp samt stabilisering av de grundvattenkemiska förhållandena som följer efter driftsfasen och slutlig förslutning. En sådan redovisning utgör i ett detta fall en grund för värderingen av slutförvarets fortsatta utveckling efter de första 1000 åren.

Med punkt 2 avses att den ökande osäkerheten för tidsperioderna efter de första 1 000 åren beaktas genom att specificera och värdera alternativa klimatutvecklingar i flera scenarier och beräkningsfall. Förutsägbara större yttre påfrestningar på slutförvarets funktioner som har betydelse för skyddsförmågan värderas särskilt utförligt så som de som kopplas till t.ex. permafrost samt inverkan av en inlandsis ovanför slutförvaret.

Med punkt 3 avses att bedömningen av slutförvarets skyddsförmåga och lämpliga utformning för tider efter 100 000 år kan baseras på en mera förenklad värdering av hur väl barriärfunktioner och funktioner av betydelse för skyddsförmågan kan upprätthållas på extremt lång sikt, exempelvis efter att slutförvaret har blivit påverkat av upprepade glaciationscykler. Lägre krav för tidsperioden kopplas till en väsentligt reducerad farlighet för det radioaktiva avfallet. Den kvarvarande farligheten i kombination med att den ackumulerade sannolikheten för fallerande funktioner av betydelse för skyddsförmågan för exempelvis tekniska barriärer ökar, utgör dock ett skäl för att värderingen kan behöva utsträckas utöver tidsgränsen 100 000 år.

Bakgrund och överväganden

Krav på värdering av olika tidsperioder är i stora drag konsekvent med vad som tidigare framgått av SSMFS 2008:37 och SSMFS 2008:21. I 11 och 12 §§ SSMFS 2008:37 specificerades två tidsperioder; tiden före 1000 år och tiden efter 1000 år. Den första tidsperioden för tiden fram till 1000 år motiverades av att den betraktas som perioden med rimligt förutsägbara biosfärsförhållanden. En andra tidsgräns på 100 000 år formulerades i de tillhörande allmänna råden ungefärligen överensstämmande med tiden för en fullständig glaciationscykel. Redovisning för längre tider än 100 000 år föreskrevs även så länge användbar information om slutförvarets skyddsförmåga kunde erhållas. För längre tider än 1 miljon efterfrågades dock ingen information.

Av 10 § SSMFS 2008:21 med tillhörande allmänna råd framgick att redovisningen ska styras av hur det radioaktiva avfallets farlighet utvecklas som funktion av tiden och hur lång tid slutförvarets barriärfunktioner behöver upprätthållas. Säkerhetsredovisningen skulle minst omfatta 10 000 år. Den sistnämnda tidsgränsen har dock inte tillämpats i praktiken eftersom den längre tidsperioden av 100 000 år specificerats i de allmänna råden till SSMFS 2008:37.

Tidsangivelsen 1 000 år betraktas enligt Strålsäkerhetsmyndigheten som den ungefärliga tidsperiod för vilken en värdering av strålsäkerhet kan genomföras med rimligt förutsägbara klimat- och biosfärsförhållanden.

Tidsgränsen 100 000 år motiveras dels med en ungefärlig period för en glaciationscykel, dels med utveckling av farlighet som en följd av sönderfall av radioaktiva ämnen i använt kärnbränsle och annat långlivat radioaktivt avfall.

Ovanstående resonemang till stöd för specifikation av tidsskalorna överensstämmer i grova drag med slutsatser från OECD-NEA:s initiativ inom området, se OECD-NEA-6424 (2006) och (2009). OECD-NEA:s jämförelser visar dock att föreskriftskrav som tillämpas i andra länder i vissa fall är mindre styrande för värderingens utformning. I vissa länder har tidsskalan 10 000 år tidigare använts som den mest betydelsefulla för att demonstrera kravuppfyllelse, men idag är en miljon år den internationellt mest vanligt förekommande borte tidsgränsen för värderingen av ett slutförvars skyddsförmåga. Det har sedan länge etablerats inom internationellt arbete att beräkningar av dos och risk blir associerade med

stora osäkerheter när de avser avlägsna tidsperioder, men att uppskattad dos och risk fortfarande är användbara som indikatorer (IAEA SSR-5).

Enligt den vedertagna metodik som presenteras i IAEA:s SSG-23 är det lämpligt att dela upp tidsramen i olika perioder för modellering och presentation, men också för att olika kriterier behöver tillämpas för olika tidsperioder.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen har utökats och innebär ett förtydligande i förhållande till 11 och 12 §§ SSMFS 2008:37 och 10 § SSMFS 2008:21 genom att tidsskalor för värdering och redovisning har tydligare definierats i form av föreskriftskrav.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Kapitel 5 i IAEA:s SSG-23 avseende tidsskalor i värdering av säkerhet efter ett slutförvars förslutning,
- Kapitel 2 i IAEA:s SSR-5 avseende innebörd av värderingar för extremt långa tidsperioder,
- OECD-NEA-6424 (2006) avseende tidsskalor, och
- OECD-NEA-6424 (2009) avseende tidsskalor.

7 § Förutsättningar för olika tidsperioder

7 § För tidsperioden enligt 6 § andra stycket 1 och 2 ska kriterierna enligt 2 § och 3 § påvisas vara uppfyllda.

För tidsperioden enligt 6 § andra stycket 3 ska beräknad total årlig risk enligt 2 §, beräknade stråldosrater till referensdjur och referensväxter samt representativa organismer enligt 3 §, och indikatorer enligt 4 § tillsammans utgöra indikatorer med avseende på ett slutförvars skyddsförmåga.

Om det tydligt kan visas att den maximala exponeringen av allmänheten och miljön inträffar vid en tidpunkt innan 100 000 år efter slutlig förslutning behöver tiden efter inte värderas.

För tiden efter en miljon år krävs ingen värdering.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att specificera förutsättningar för tidsperioder som anges i 6 §.

Tillämpning av bestämmelsen

Med första stycket avses de första två tidsperioderna vilka innefattar en kvantitativ värdering av risk och värdering av slutförvarets funktioner av betydelse för skyddsförmågan med syftet att verifiera ett upprätthållande av erforderlig skyddsförmåga. Beräknad risk och stråldos utgör en grund för jämförelser med föreskrifternas kriterium för individrisk enligt 2 § och skydd av miljön enligt 3 §. Resultat från värderingarna av funktioner som har betydelse för skyddsförmågan utgör en grund för att motivera och utvärdera slutförvarets detaljerade utformning och optimering.

Med indikatorer i andra stycket avses kvantitativa mått som är relevanta för skyddsförmågan, vilka Strålsäkerhetsmyndigheten dock inte anger specifikt i krav. De indikatorer som avses är risk och stråldos enligt 2 och 3 §§, samt indikatorer enligt 4 §.

Med andra stycket avses tiden efter 100 000 år fram till en miljon år under vilken beräknad individrisk är en indikator med avseende på skyddsförmåga snarare än ett i krav angett kriterium som ska påvisas vara uppfyllt. Om individrisk på ett betydande sätt överstiger det som anges i 2 § efterfrågas dock en värdering av förutsättningar att förbättra slutförvarets skyddsförmåga på extremt lång sikt. Vid tolkning av en sådan värdering behöver det dock beaktas att det inte kan anses rimligt att tillämpa åtgärder för att förbättra slutförvarets skyddsförmåga för tiden efter 100 000 år, om de samtidigt ökar risken, eller försämrar och försvårar förutsättningar för att förutsäga slutförvarets risk i kortare tidsintervall än 100 000 år. Andra relevanta indikatorer förutom individrisk för tiderna längre än 100 000 år är uppfyllelse av funktioner som har betydelse för slutförvarets skyddsförmåga, koncentrationer av radioaktiva ämnen i miljön samt flöden av radioaktiva ämnen i biosfären, se vidare 4 § om indikatorer för tiden efter 100 000 år.

Med tredje stycket och fjärde stycket avses bortre tidsgränser för värderingen under olika förutsättningar.

Bakgrund och överväganden

Krav på värdering av olika tidsperioder är i stora drag konsekvent med vad som tidigare framgått av SSMFS 2008:37 och SSMFS 2008:21, i vilka motsvarande information dock till stor del formulerats som allmänna råd. En mer rigorös värdering av den första tidsperioden formuleras som krav på kvantitativa värderingar med avseende på effekter på människors hälsa och miljön, medan redovisningskrav för den senare perioden formuleras som möjliga förlopp för utvecklingen av slutförvarets egenskaper, dess omgivning och biosfären. I de allmänna råden till 10-12 §§ i SSMFS 2008:37 fanns en mera detaljerad specifikation av dels de båda ovanstående perioderna, dels andra tidsperioder. Tiden fram till 100 000 år skulle täckas in med en kvantitativ analys. Kompletterande indikatorer på förvarets skyddsförmåga anfördes som åtgärd för att stärka trovärdigheten i beräknade risker. Tidsperioden förväntades innefatta värdering av effekter av en fullständig glaciationscykel. Bortom 100 000 år fastslogs att riskanalysen tillsammans med andra indikatorer avser att belysa slutförvarets långsiktiga skyddsförmåga, men en strikt kvantitativ jämförelse med riskkriteriet bedömdes inte vara meningsfull och efterfrågades därför inte vare sig i SSMFS 2008:37 och efterfrågas inte heller i den nu aktuella bestämmelsen. Flera typer av stora förenklingar föreslogs för den sista perioden fram till en miljon år. Det framgick dock att om kriteriet för individrisk överskrids under perioden efterfrågades att möjliga förbättringsåtgärder identifieras, redovisas och värderas.

Som framgår av från IAEA:s SSR-5 (3.47) och SSG-23 (6.49) utgör tillämpning av strikta dos- riskgränser i extremt långa tidsskalor inte en rimlig grund för beslutsfattande, samt att kompletterande indikatorer har en betydelse i detta sammanhang (OECD-NEAs publikationer 6424 från 2006 och 2009).

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen har utökats och innebär ett förtydligande i förhållande till 11 och 12 §§ SSMFS 2008:37 och 10 § SSMFS 2008:21 genom att tidsskalor för värdering och redovisning har tydligare definierats.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Kapitel 5 i IAEA:s SSG-23 avseende tidsskalor i värdering av säkerhet efter ett slutförvars förslutning,
- Kapitel 2 i IAEA:s SSR-5 avseende skydd av människor och miljön,
- OECD-NEA-6424 (2006) avseende tidsskalor, och
- OECD-NEA-6424 (2009) avseende tidsskalor.

8 § Identifiering av egenskaper, händelser och processer

8 § Identifieringen av antagna egenskaper, händelser och processer som avses i 4 kap. 1 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar, ska genomföras med lämpliga och beprövade metoder.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga 4 kap. 1 § SSMFS SF-K avseende hur identifiering av antagna egenskaper, händelser och processer genomförs.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen är ett förtydligande av 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 och av 4 kap. 1 § SSMFS SF-K andra stycket som anger att antagna egenskaper, händelser och processer som har betydelse för slutförvarets skyddsförmåga ska identifieras och som utgör grund för slutförvarets konstruktion, värdering av dess strålsäkerhet och planering av dess drift. Av 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 framgår också att identifieringen ska hållas aktuell.

Uttrycket *egenskaper, händelser och processer* förklaras i vägledningen till 1 kap. 1 §.

Med *lämpliga och beprövade metoder* avses exempelvis att internationella standarder och rekommendationer ligger till grund för hur identifiering av egenskaper, händelser och processer genomförs. I detta ingår även att värdera om metoderna som har valts har de förutsättningar som krävs för att så fullständigt som möjligt identifiera alla relevanta egenskaper, händelser och processer. Ett exempel på metod är användning av den databas av egenskaper, händelser och processer som har utvecklats av OECD-NEA.

Bakgrund och överväganden

En så fullständig identifiering av egenskaper, händelser och processer som möjligt utgör en utgångspunkt för efterföljande moment i värderingen så som värderingen av slutförvarets och slutförvarsplatsens långsiktiga utveckling, identifiering av scenarier samt analys och utvärdering av kravuppfyllelse. Detta reflekteras i IAEA:s kravställan i och med Requirement 6 i SSR-5 om att en adekvat förståelse för förhållanden hos förvaret och dess omgivning, samt för förhållanden som kan påverka strålsäkerheten efter förslutning över tillräckliga tidsskalor ska utvecklas med syfte att uppnå en tillräcklig grad av förtroende för att strålsäkerhet kan uppnås. WENRA anger också i sin SRL att värderingen av strålsäkerhet (*Safety Case*) ska reflektera de egenskaper, händelser och processer som kan ha en påverkan på strålsäkerheten.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 6 i IAEA:s SSR-5 om förståelse av slutförvarsanläggningen och förtroende för säkerhet, och
- DI-101 i WENRA:s SRL om egenskaper, händelser och processer.

8 § Förutsättningar vid värdering av egenskaper, händelser och processer

9 § Antagna egenskaper, händelser och processer som avses enligt 4 kap. 1 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar ska värderas genom att beakta

1. vetenskapliga referenser som underbygger den tillgängliga fenomenologiska förståelsen,
2. karaktäristik avseende
 - a) slutförvarets naturliga utveckling, eller
 - b) framtida mänsklig påverkan,
3. tidsskala,
4. berget och berörda strukturer, system och komponenter,
5. uppskattad inträffandefrekvens, och
6. deras betydelse för skyddsförmågan.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange vad som behöver beaktas vid värdering av identifierade egenskaper, händelser och processer vilka behövs för att kunna underbygga de efterföljande stegen i värderingen av slutförvarets skyddsförmåga.

Tillämpning av bestämmelsen

Uttrycket *egenskaper, händelser och processer* förklaras i vägledningen till 1 kap. 1 §.

Med *egenskaper, händelser och processer* i första stycket avses faktorer som behöver beaktas och som har eller skulle kunna ha betydelse för ett slutförvars långsiktiga utveckling och skyddsförmåga, där egenskaper avser karaktäristik för ingående komponenter, händelser avser diskreta förändringar i förvaret vid olika tidpunkter medan processer avser långsamma och under lång tid pågående förändringar. *Egenskaper, händelser och processer* kan ses som en delmängd av det vidare begreppet *händelser och förhållanden*, och som särskilt avser tiden efter slutlig förslutning av ett slutförvar

Med *karaktäristisk* i punkt 2 avses olika sätt att beskriva och särskilja *egenskaper, händelser och processer* för olika kategorier av scenarier som antingen avser ett slutförvars naturliga utveckling eller dess av människan påverkade utveckling med syftet att uppnå överblickbarhet. Ett annat sätt att uppnå detta är att avgöra om påverkan huvudsakligen är av termisk, kemisk, hydrologisk, mekanisk, eller biologisk typ.

Med *framtida mänsklig påverkan* i punkt 2 b) avses exempelvis intrång samt annan mänsklig påverkan på slutförvarsbetingelser.

Med *strukturer, system och komponenter* i punkt 4 avses det som framgår av definitionen av strukturer, system och komponenter i 1 kap. 5 § SSMFS 2021:4.

Bakgrund och överväganden

Krav på vad som ska beaktas vid värdering av identifierade egenskaper, händelser och processer har inte tidigare funnits i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter. För att uppnå förståelse för olika egenskaper, händelser och processers betydelse kan en översiktlig beskrivning av den följande hanteringen underbygga värderingens strategi och helhet. För egenskaper, händelser och processer som inte signifikant påverkar slutförvarets

skyddsförmåga utgår detta moment men kan ersättas av en redovisning av de argument som underbygger de underliggande motiven.

Den detaljerade förståelsen för *egenskaper, händelser och processer* förväntas gradvis kunna utvecklas vartefter insamling av data och vetenskapliga undersökningar görs för att underbygga värderingen av strålsäkerhet under ett slutförvars olika utvecklingsfaser. Dessa innefattar en inledande fas för konceptuell utvärdering innan stora resurser avsätts, samt en mera omfattande utveckling i samband med start av slutförvarets konstruktion, drift och slutligen förslutning. I varje steg kan graden av förståelse för *egenskaper, händelser och processer* vidareutvecklas och förtydligas för att motsvara den aktuella utvecklingsfasen.

Förståelse för betydelsen av enskilda eller grupper av egenskaper, händelser och processer kan underlättas på olika sätt, exempelvis om värderingen innefattar illustrationer eller beskrivningar av hur olika typer av egenskaper, händelser och processer påverkar och påverkas av varandra.

Vid utformning av bestämmelsen har Strålsäkerhetsmyndigheten tagit stöd av IAEA:s SSG-14 i vilken det anges att en systematisk undersökning av faktiska och potentiella egenskaper, händelser och processer bör användas för att identifiera de faktorer som kan påverka slutförvarets skyddsförmåga och därmed underlätta utvecklingen av en lämplig modell för värdering av detta.

Strålsäkerhetsmyndigheten har även tagit hänsyn till Issue DI-90 i WENRA:s RWDF SRL, där det krävs att strålsäkerhetsvärderingen ska vara tydlig, väl underbyggd och spårbar i fråga om de antaganden, val och beslut som gjorts.

I SSG-23 anger IAEA att väldefinierade och väldokumenterade metoder för att identifiera egenskaper, händelser och processer är relevant för transparensen och spårbarheten av värderingen. OECD-NEA har utvecklat generiska FEP databaser som bildar utgångspunkt för motsvarande projektspecifika databaser (OECD-NEA, 2006).

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Bilaga II till IAEA:s SSG-14 avseende värdering av skyddet av människors hälsa och miljön efter förslutning,
- Issue DI-90 i WENRA:s RWDF SRL avseende verifiering i *safety case*, och
- Kapitel 7 i IAEA:s SSG-23 avseende dokumentation av strålsäkerhetsvärdering,
- OECD-NEA-FEP - NEA International FEP Database 2.1, 2006.

9 § Kategorisering och omfattning av scenarier

10 § Värderingarna enligt 1 § första stycket ska för ett slutförvar baseras på scenarier som omfattar

1. sannolika scenarier som avser förväntade utvecklingsförlopp,
2. mindre sannolika scenarier som avser möjliga men avvikande utvecklingsförlopp,
3. restscenarier som avser hypotetiska utvecklingsförlopp, och
4. scenarier för framtida mänskliga intrång och andra mänskliga aktiviteter.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att specificera kategorier av scenarier som ska ligga till grund för värderingar av ett geologiskt slutförvars skyddsförmåga.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *Värderingarna ... ska för ett slutförvar baseras på scenarier* avses en systematisk ansats för att undersöka olika framtida utvecklingsförlopp baserat på olika mer eller mindre sannolika omständigheter som definieras i form av ett antal skilda scenarier. Värderingen resulterar inte i någon explicit förutsägelse av framtiden. Med en tillräcklig bredd och omfattning av scenarier eftersträvas dock förståelse för samtliga relevanta och rimliga möjliga framtida utvecklingsförlopp inom ramen för en väldefinierad målbild, vilka för dessa föreskrifter begränsas till ett slutförvars möjliga omgivningspåverkan. Värderingen är således ett ändamålsenligt verktyg för att förstå och beakta olika tänkbara förlopp för utvecklingen av slutförvaret och dess omgivning, inklusive biosfären.

Med punkt 1 avses scenarier som i största möjliga utsträckning baseras på antaganden om systemets egenskaper, yttre och inre betingelser samt utvecklingsförlopp som bedöms vara mest realistiska att uppnå eller har en hög sannolikhet att inträffa.

Bakgrund och överväganden

Krav på kategorisering av scenarier har tidigare funnits i de allmänna råden till 5–7 §§ SSMFS 2008:37 och i de allmänna råden till 9 § och i bilaga 1 till SSMFS 2008:21. Genomförda justeringar innebär dock ett förtydligande av antalet kategorier baserade på sannolikhet för olika scenarier att inträffa. Begreppet huvudscenario i SSMFS 2008:21 ersätts i den nu aktuella bestämmelsen med begreppet *sannolika scenarier* för att uppnå en mer konsekvent terminologi, samt eftersom flera parallella och förväntade slutförvarsutvecklingar kan förekomma med likartad sannolikhetsgrad och som inte nödvändigtvis behöver grupperas inom samma scenario. Begreppet särskilda scenarier i SSMFS 2008:37 ersätts med begreppet restscenarier. Nytt är också att scenarier för mänskligt intrång och andra mänskliga aktiviteter bildar en särskild kategori och ingår således inte i mindre sannolika scenarier eller restscenarier så som i de allmänna råden till 9 § och bilaga 1 till SSMFS 2008:21. Denna justering har gjorts för att förtydliga att dessa scenarier har ett annat syfte än övriga scenarier och inte ingår i en risksummering, för ytterligare bestämmelser om risksummering, se 12 §.

Den totala sannolikheten för summan av sannolika scenarier definieras för att med marginal överstiga 50 %. Det är vidare rimligt att förutsätta att sannolikhetsgränsen för att skilja mellan sannolika och mindre sannolika scenarier är ungefär 10 % (avser den totala sannolikheten för att inträffa under värderingsperioden och motsvarar scenariots viktning i samband med risksummering, se 12 §). Mindre sannolika scenarier vilket även innefattar de som kan betraktas som mycket osannolika bildar en scenariokategori, med en sannolikhet att inträffa under värderingsperioden under 10 %. De kan även innefatta scenarier med sannolikheter betydligt lägre än 1 %, men beaktande av sådana fall förutsätter att de ger mera omfattande konsekvenser än de mest sannolika fallen för att vara relevanta att utvärdera. Sannolikheten för ett specifikt scenario att inträffa under värderingsperioden ger grunden för scenariots viktningssfaktor vid risksummeringen, se 12 §.

Två grupper av faktorer beaktas vanligen i samband med definitionen av scenarier. Yttre betingelser i form av egenskaper, händelser och processer som främst påverkar förhållanden vid markytan, så som havsnivåförändringar och klimatförändringar, men även geologiska processer som påverkar berget oberoende av slutförvaret. Inre betingelser som innefattar egenskaper, händelser och processer på förvarsdjup som påverkar och påverkas av avfallet, de tekniska barriärernas egenskaper, samt berget i direkt anslutning till förvaret.

Värderingen av scenariokategorierna bildar en grund för att utvärdera slutförvarets mest lämpliga utformning och förväntade skyddsförmåga. Efter att samtliga scenarier har definierats och tilldelas en sannolikhet med ett beräknat riskbidrag i riskvärderingen görs en avstämning att samtliga rimligt sannolika egenskaper, händelser och processer av signifikant säkerhetsbetydelse har beaktats inom momentet scenarioanalys.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen har utökats i förhållande till 9 § SSMFS 2008:21 med tillhörande bilaga 1 genom att scenariokategorierna har förtydligats och utökats.

Referenser

Inga.

10 § Förutsättningar avseende sannolika, mindre sannolika och restscenarier

11 § Sannolika scenarier enligt 9 § 1 ska representera den mest troliga utvecklingen av ett geologiskt slutförvar givet förekommande interna och externa förhållanden och baseras på

1. slutförvarets initiala tillstånd,
2. kombinationer av sannolika egenskaper, händelser och processer, och
3. funktioner som har betydelse för skyddsförmågan med hänsyn till slutförvarets konstruktion, drift och förväntade långsiktiga utveckling efter förslutning.

Mindre sannolika scenarier enligt 9 § 2 ska baseras på förutsättningar enligt första stycket, i kombination med mindre sannolika egenskaper, händelser och processer.

Restscenarier enligt 9 § 3 ska tas fram för att värdera skyddsförmågan och slutförvarets tålighet vid hypotetiska förhållanden.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar för olika kategorier av scenarier som följer av 9 §.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *initialtillstånd* i första stycket punkt 1 avses startpunkten för värdering enligt 12 §. Värderingen som ligger till grund för denna scenariokategori kan behöva beakta förväntade mindre avvikelser vid t.ex. tillverkning och andra typer av ofullkomligheter som inte kan visas ha låg sannolikhet att uppkomma.

Med *funktioner* i första stycket punkt 2 avses de som definieras i 4 kap. 1 § SSMFS SF-K, och vilka beaktas vid formuleringen av scenarier. För att underlätta värderingen av ett slutförvars långsiktiga skyddsförmåga och val av scenarier kan om möjligt en, eller flera, mätbara eller beräkningsbara, storheter associeras med var och en av slutförvarets olika funktioner. Dessa storheter kan i så fall utgöra ett representativt mått på avsedd funktionalitet. Identifiering av slutförvarets funktioner under såväl förväntade som rimliga mindre sannolika egenskaper, händelser och processer för tiden efter den slutliga förslutningen utgör en grund för att översiktligt motivera både värdering och konstruktion av ett slutförvar (se avsnitt 4.1. SSMFS SF-K). Mera detaljerade arbetsmoment som att precisera acceptanskriterier med avseende på tillverkning, byggnation, installation och drift baseras iterativt på resultat från den fullständiga värderingen av slutförvarets funktioner.

Med andra stycket avses att beakta fall med relativt sett mera omfattande negativa omgivningskonsekvenser i jämförelse med slutförvarets mest troliga utveckling.

Med *mindre sannolika egenskaper, händelser och processer* i andra stycket avses exempelvis de som orsakas av naturliga händelser med lång återkomsttid t.ex. stora jordskalv i anslutning till ett slutförvar, tänkbara och potentiellt betydelsefulla avvikelser från initialtillståndet, eller att en eller flera av slutförvarets funktioner av något specifikt mindre sannolikt skäl inte fungerar som förväntat. Scenariokategorin används således för att beakta välkända och etablerade mindre sannolika förlopp, men den kan även användas för att uppnå en transparent hantering av mindre kända riskfaktorer samt associerade konceptuella osäkerheter kring processförståelse som inte definitivt kan uteslutas. *Mindre sannolika egenskaper, händelser och processer* som har en försumbar påverkan på skyddsförmågan eller enbart skulle kunna ha en positiv påverkan behöver generellt inte beaktas vid definition och värdering av scenarier som tillhör denna kategori. Det kan dock som framgår ovan finnas skäl att inte utesluta vissa scenarier med förhållandevis små och tillsynes mindre betydelsefulla riskbidrag, exempelvis att förtydliga den strålsäkerhetsmässiga betydelsen av *egenskaper, händelser och processer*, som är svårbedömda eller av andra skäl värda att redovisa med hög detaljeringsnivå.

Med tredje stycket avses värdering av *restscenarier* för att uppnå förståelse för betydelsen av olika funktioner för skyddsförmågan, samt ge insikter kring hur slutförvaret skulle fungera i hypotetiska situationer. Ett sätt att definiera restscenarier är att hypotetiskt förutsätta att en eller flera barriärer och funktioner som har betydelse för skyddsförmågan saknas eller inte fungerar eller inte är uppfyllda för olika tidsintervall i värderingen av skyddsförmågan, i det mest extrema fallet redan vid tidpunkten för slutlig förslutning. En sådan eliminering av barriärer och funktioner som har betydelse för skyddsförmågan kan göras systematiskt så att överblick över barriärers och funktioners relativa betydelse för skyddsförmågan uppnås. Värderingen förutsätts vara rimligt utförlig även om fallen är av enbart hypotetisk natur.

Bakgrund och överväganden

Innebörden av bestämmelsens första stycke reglerades tidigare genom allmänna råd till 9 § SSMFS 2008:21 med tillhörande bilaga 1. Den nu aktuella bestämmelsen har främst justerats med förändrad terminologin samt att det är möjligt att ha med flera sannolika scenarier med jämförbar sannolikhet att inträffa. Anledningen att delar av denna bestämmelse som tidigare utgjorde allmänna råd har lyfts upp till bestämmelser är att de bedöms vara nödvändiga delar i en värdering för att ge en realistisk bild av ett slutförvars skyddsförmåga.

Slutförvarets förväntade utveckling som innefattas av scenariokategorin sannolika scenarier täcks i internationella sammanhang in av begrepp som *reference* eller *normal evolution scenario* (OECD-NEA-2001), eller *design-basis evolution* (ICRP).

Utveckling och bedömning av scenarier utgör enligt IAEA:s SSG-23 basen för en kvantitativ utvärdering av säkerheten hos ett slutförvar. Scenarier är beskrivningar av olika alternativa utvecklingar för slutförvarssystemet och representerar strukturerade kombinationer av egenskaper, händelser och processer relevanta för slutförvarets funktion. Urvalet av scenarier och den logiska grund urvalet baseras på har enligt IAEA en stor påverkan på den efterföljande värderingen av slutförvarssystemets funktion. IAEA anger också i SSG-23 att det bör förklaras och rättfärdigas vilka scenarier som anses representera den förväntade utvecklingen för slutförvaret och vilka scenarier som representerar händelser och processer som har låg eller osäker sannolikhet att inträffa. I den grad det är möjligt bör också sannolikheten för respektive scenario tillhandahållas för att underlätta bedömningen av risk.

Också WENRA:s RWDF SRL beskriver om anläggningar för slutförvaring att värderingen av ett slutförvars skyddsförmåga (*post-closure safety assessment*) ska innehålla en scenarioanalys som inbegriper de egenskaper, händelser och processer som kan ha en påverkan på slutförvarets funktion, inklusive de med låg sannolikhet att inträffa. WENRA benämner scenariokategorierna basfall (*base case*) respektive alternativa utvecklingsscenarier (*alternative evolution scenario*), istället för att som ovan explicit använda en klassificering baserad på sannolikhet.

Även av OECD-NEA-6923 framgår att olika termer har använts internationellt för det som ovan benämns sannolika scenarier, så som förutom sannolika eller huvudscenario, förväntade, normala, eller referensscenarier. I projektet beskrivs att två angreppssätt för att härleda scenarier kan urskiljas från tidigare värderingar, dels ett sätt baserat på en värdering av identifierade egenskaper, händelser och processer, dels ett annat sätt baserat på slutförvarets funktioner. Det föregående angreppssättet benämns *bottom-up* och det senare *top-down*. Även om en av de två metoderna väljs ut som huvudsaklig inriktning betonas av OECD-NEA att i realiteten behöver någon form av kombination av de båda metoderna användas för att erhålla tillräckligt heltäckande scenarier.

Kravet i andra stycket överensstämmer till stor del med det som i äldre bestämmelser i 9 § SSMFS 2008:21 med tillhörande allmänna råd och bilaga 1 benämndes mindre sannolika scenarier, förutom de förtydliganden som anges ovan med avseende på scenariosannolikhet, samt att mindre sannolika scenarier inte längre innefattar framtida mänskliga aktiviteter. Detta beror på att värderingen av denna scenariokategori baseras på sannolikheter, medan framtida mänskliga aktiviteter tillhör kategorin av fall som enligt den nu aktuella bestämmelsen tillsammans med 9 § ska utvärderas oberoende av sannolikhet.

Av OECD-NEA-6923 framgår att mindre sannolika scenarier även kan benämnas alternativa scenarier eller scenarier för att hantera särskilda störningar.

Kravet i tredje stycket överensstämmer i stort med innebörden av särskilda scenarier enligt 4–7 §§ SSMFS 2008:37 med tillhörande allmänna råden, och innebörden av restscenarier i 9 § SSMFS 2008:21 med tillhörande allmänna råden och bilaga 1. Till restscenarierna hör dock inte fall för att belysa skador på människor som gör intrång i slutförvar eller fall för att belysa konsekvenserna av ett ej förslutet slutförvar som lämnats utan övervakning.

Strålsäkerhetsmyndigheten har i utformningen av bestämmelsen också beaktat IAEA:s SSG-23 där funktioner av betydelse för skyddsförmågan beskrivs som uppfyllda för delar av slutförvaret, såsom en fysisk eller kemisk egenskap hos en del av slutförvaret, eller en eller flera kombinationer av processer som bidrar till inneslutning av avfallet eller fördröjning av spridningen av radioaktiva ämnen.

I IAEA:s SSG-23 beskrivs vidare att strålsäkerhetsvärderingen behöver utvärdera huruvida funktioner av betydelse för skyddsförmågan är kompletterande och således, i så stor utsträckning som möjligt, är oberoende av varandra. Detta i syfte att säkerställa att den långsiktiga skyddsförmågan upprätthålls även om vissa funktioner inte upprätthålls under hela värderingsperioden. Grundläggande är att funktionerna associerade barriärsystemet förklaras och motiveras för de tidsperioder i slutförvarets utveckling under vilka de förväntas vara uppfyllda. Ifall de inte upprätthålls erfordras redovisning av vilka alternativa eller ytterligare funktioner av betydelse för skyddsförmågan som då träder in för att upprätthålla strålsäkerheten.

Även IAEA föreskriver att analysen av funktioner av betydelse för skyddsförmågan associeras med en mätbar eller beräkningsbar storhet. Exempelvis för funktionen ett lågt grundvattenflöde genom barriären kan den associerade storheten vara barriärens

hydrauliska konduktivitet. Med hjälp av ett kvantitativt kriterium kopplat till hydraulisk konduktivitet avgörs huruvida funktionen upprätthålls över analysperioden eller inte. Det bör dock noteras att även om denna typ av kriterier inte uppnås under hela analysperioden är detta inte liktydigt med att slutförvarets sammantagna strålsäkerhet inte uppfylls.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen har förtydligats och delvis justerats, men överensstämmer i stort med motsvarande formuleringar i bilaga 1 till SSMFS 2008:21.

Bestämmelsen har även förtydligats i förhållande till bilaga 1 till SSMFS 2008:21 genom en snävare definition av vad som betraktas som mindre sannolika scenarier.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Kapitel 5 i IAEA:s SSG-23 avseende utveckling och berättigande av scenarier,
- Issue DI-101 i WENRA:s RWDF SRL avseende egenskaper, händelser och processer,
- OECD-NEA-6923 avseende scenarier,
- OECD-NEA-2001 avseende scenarier, och
- ICRP 122 avseende design-basis evolution.

11 § Förutsättningar avseende scenarier med mänskligt intrång och andra mänskliga aktiviteter

12 § Scenarier enligt 9 § 4 ska omfatta framtida mänskliga intrång och ett oövervakat icke förslutet slutförvar.

Scenarierna ska i rimlig omfattning inkludera andra mänskliga aktiviteter i närheten av ett slutförvar som indirekt riskerar att försämra dess skyddsförmåga.

Scenarierna ska omfatta mänskliga aktiviteter inklusive intrång som genomförs vid några utvalda tidpunkter.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar för scenarier med mänskligt intrång och andra mänskliga aktiviteter enligt 9 § 4.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *framtida mänskliga intrång* i första stycket avses scenarier innefattande värdering av stråldos till dels individer som gör intrång i förvaret, dels till den kringboende allmänheten som kan exponeras från ett möjligt utökat utsläpp från förvaret pga. intrånget. Stråldos till allmänheten är på längre sikt är kopplat till förvarets fortsatta skyddsförmåga efter intrånget. I båda fallen avses scenarier baserade på dagens levnadsvanor och tekniska förutsättningar, med hänsyn tagen till slutförvarets förväntade egenskaper.

Med *ett oövervakat icke förslutet slutförvar* i första stycket avses scenarier för att belysa den säkerhetsmässiga betydelsen av att genomföra slutförvarets slutliga förslutning.

Med *andra mänskliga aktiviteter i närheten av ett slutförvar* i andra stycket avses scenarier för att belysa den indirekta betydelsen av aktiviteter som exempelvis förändrar de hydrogeologiska eller geokemiska förhållandena på förvarsdjup och därmed kan påverka ett slutförvars långsiktiga skyddsförmåga. Mänskliga aktiviteter som är kopplade till ytliga brunnar och användning av dricksvatten, livsmedelsproduktion, etc. inte har ingen påverkan på förhållanden på förvarsdjup, vare sig direkt eller indirekt. De är dock en

integrerad del av risk- och dosberäkningar, både för denna scenariokategori liksom för värderingen av ett av människan opåverkat slutförvar (IAEA:s SSG-23).

Med *utvalda tidpunkter* i tredje stycket avses tidpunkter som belyser betydelsen av radioaktivt sönderfall och den därmed förknippade förändringen av slutförvarets potentiella påverkan på människa och miljön.

Bakgrund och överväganden

Resultat från värderingen av scenarierna enligt det första och det andra stycket har en betydelse för värderingen av slutförvarets lämpliga utformning (inklusive val förvarsdjup). Dessutom kan scenarierna ha en betydelse för etablerandet av eventuella markanvändningsrestriktioner som behöver tillämpas i anslutning till ett slutligt förslutet slutförvar för tidsperioden med institutionell kontroll. Baserat på resultaten från värdering av scenariokategorin kan också andra typer av motåtgärder med avseende på framtida mänskliga aktiviteter också identifieras och prioriteras så som informationsbevarande.

Sannolikheter för scenarierna i det första och det andra stycket behöver inte uppskattas och resultaten redovisas som doskonsekvenser separat utanför värderingen av individrisk och miljöpåverkan (2-3 §§). Värdering av individrisk och miljöpåverkan definieras av de scenarier som inte explicit inkluderar framtida mänskliga aktiviteter förutom de som enbart avser biosfären (se nedan).

Den aktuella bestämmelsen innebär att scenarioanalysen omfattar oavsiktliga intrång (IRCP 81), och inte särskilt behöver omfatta fall med avsiktliga intrång i slutförvaret och deras eventuella bakomliggande orsaker (se vidare 4 kap. 7 § SSMFS SF-K). Vad som avses med oavsiktligt respektive avsiktligt mänskligt intrång framgår av vägledning till 4 kap. 7 § SSMFS SF-K.

Tidsperioden med institutionell kontroll för ett slutförvar är svår att förutsäga men får i samband med tillämpningen av dessa föreskrifter förutsättas vara 300 år vilket är i linje med punkt 2.25 IAEA:s GSG-1. Tidpunkten när oavsiktlig mänsklig påverkan på slutförvaret tidigast kan ske kan också antas vara 300 år efter den slutgiltiga förslutningen.

Motsvarande krav i SSMFS 2008:37 fokuserade på konsekvenser på ett slutförvars fortsatta skyddsförmåga efter ett intrång eller annan framtida mänsklig aktivitet, medan SSMFS 2008:21 dessutom avsåg konsekvenser för människor som gör intrång i slutförvaret. En heltäckande eller ens omfattande värdering av det senare fallet är knappast möjlig eller ens meningsfull att genomföra pga. oförutsägbara/svårförutsägbara förutsättningar. Redovisning av några få illustrativa fall berättigas dock av att de kan bidra till en överblick över slutförvarets samtliga tänkbara negativa konsekvenser.

I WENRA:s RWDF SRL anges att *Safety case* ska ta hänsyn till framtida mänskliga aktiviteter, inklusive oavsiktliga intrång, med fokus på att skapa förutsättningar för att minska sannolikheten och potentiella konsekvenser av dessa. IAEA anger också i SSR-5 att möjligheten för mänskliga intrång ska utvärderas.

I IAEA:s SSG-14 anges att sannolikheten för oavsiktligt intrång under tidsperioden efter förslutning med institutionell kontroll kan anses vara obefintlig.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt men motsvaras av tidigare gällande allmänna råd till 5–7 §§ SSMFS 2008:37, 9 § SSMFS 2008:21 med och bilaga 1 och allmänna råd.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- DI-88 i WENRA:s RWDF SRL avseende säkerhetsverifikation,
- Kapitel 3 i IAEA:s SSR-5 avseende isolering av radioaktivt avfall,
- IAEA SSG-14 avseende oavsiktligt intrång under tidsperioden efter förslutning med institutionell kontroll,
- IAEA SSG-23 avseende definition av FHA (*Future Human Actions*), och
- ICRP 81 avseende oavsiktliga intrång.

12 § Förutsättningar avseende ett slutförvars initiala tillstånd

13 § Värderingarna enligt 1–5 §§ ska utgå från ett initialt tillstånd som avser tidpunkten direkt efter ett slutförvars slutliga förslutning.

Det initiala tillståndet ska så långt som det är möjligt och rimligt baseras på realistiska antaganden om egenskaper hos

1. det radioaktiva avfallet,
2. de tekniska barriärerna,
3. den naturliga barriären, bestående av närområde och fjärrråde,
4. igenfyllda utsprängda tunnlar, och andra skapade utrymmen i berggrunden, och
5. biosfären ovanför och i ett tillräckligt stort område runt det geologiska slutförvaret.

Antaganden och förutsättningarna i värderingarna ska uppdateras med hänsyn till slutförvarets drift eller ändringar till följd av ett slutförvarets byggnation, tillverkning och installation.

Antagandena ska belysa betydande avvikelser som skulle kunna uppstå till följd av funktionsfel hos slutförvarskomponenter eller felaktigt handlande, så länge som sådana inte definitivt kan uteslutas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar för definition av ett initialt tillstånd som grund för värderingarna enligt 1–5 §§.

Tillämpning av bestämmelse

Med *initialt tillstånd* (även kallat initialtillstånd) enligt första stycket avses främst tillståndet för ett geologiskt slutförvars naturliga och tekniska barriärer direkt efter slutlig förslutning dvs. efter att samtliga tillträdesvägar från markytan har fyllts igen och förslutits. Aspekter av initialtillståndet som beaktas utgår från en identifiering och värdering av i sammanhanget betydelsefulla egenskaper enligt 8 §. Den detaljerade karaktäriseringen av ett blivande initialtillstånd utgör ett huvudsakligt moment vid insamlingen av information såväl inför driftsättning som under drift av ett slutförvar. För vissa typer av slutförvar kan ett enskilt avslutat och återfyllt slutförvarsutrymme så som en deponeringstunnel eller en separat förvarsdel, förslutas vid en tidigare tidpunkt än den slutliga förslutningen, varpå initialtillståndet kan om lämpligt anses vara uppnått för denna del trots att tillträdesvägarna från markytan ännu inte har fyllts igen. Med initialtillståndet för berggrunden avses i vissa fall det opåverkade tillståndet hos berget innan konstruktionsarbeten så som upptag av tillfartsvägar har påbörjats. Dessa tolkningar förutsätter att ingen sammanblandning kan ske med initialtillståndet för ett slutförvar som helhet efter slutlig förslutning.

Bestämmelsens andra stycke definierar de delar och domäner i slutförvaret och dess omgivning som behöver representeras i initialtillståndet och som utgör utgångspunkt för värdering av slutförvarets skyddsförmåga.

Med *så långt som möjligt och rimligt* i andra stycket avses att förutom användningen av realistiska antaganden kan konservativa antaganden i vissa fall kan behöva tillämpas vid specifikation av antaganden och förutsättningar för initialtillståndet, främst i ett tidigt skede av konstruktionen av slutförvaret när det ännu saknas full kännedom om platsspecifika förhållanden. Under utvecklingsfasen för ett förvarskoncept, då det inte är rimligt att ha tillgång till all detaljerad information om exempelvis tekniska barriärer m.m., finns inte heller några hinder för att tillämpa konservativa antaganden.

Med *realistiska antaganden* i andra stycket avses att den tekniska genomförbarheten för tillverkning och provning av komponenter, konstruktion av uppförande av slutförvarutrymmen beaktas. Initialtillståndet underbyggs med informationen från platsundersökningar, detaljundersökningar samt övervakning och kontroll. Den tillgängliga informationen förväntas ge en så realistisk beskrivning som möjligt som grund för värderingen med tanke på all tillgänglig information vid en viss tidpunkt.

Med *tekniska barriärer* avses av människan tillverkade barriärer vilka även benämns ingenjörsbarriärer.

Med *naturliga barriären* avses berggrunden i vilken slutförvaret är konstruerat. Berget i närmast anslutning till deponeringshål och deponeringstunnlar benämns slutförvarets *närområde*, och övriga berggrunden *fjärrområdet* vilket inkluderar den större volymen av berget runt ett slutförvar och upp till markytan. Avgörande för fjärrområdets och biosfärsbeskrivningens utsträckning är att särskilt viktiga transport- och exponeringsvägar täcks in.

Med tredje stycket avses att beskrivningen av initialtillståndet successivt uppdateras när ny information tillkommer, exempelvis ny kunskap om geologiska, geokemiska eller hydrologiska förhållanden som erhållits i samband med konstruktions- eller driftsfasen. Sådana uppdateringar kan också initieras av ändringar av slutförvarets tänkta konstruktion, se vidare bestämmelser om strålsäkerhetsdemonstration i 6 kap. och 2 kap. 15-16 §§ SSMFS SF-D om värdering av ändringar. Bestämmelsens tredje stycke är således inte tidsmässigt avgränsad vad gäller *byggnation, tillverkning och installation* utan avser åtgärder från det att slutförvarets byggnation påbörjas tills genomförandet av förslutningsåtgärder i samband med slutlig förslutning. Antaganden och förutsättningar för initialtillståndet uppdateras vid konstaterade avvikelser i konstruktionens utförande. Bestämmelsen avser dock inte konstaterade avvikelser enligt 2 kap. 22 § och avsnitt 2.6 i SSMFS SF-D som efter en värdering av konsekvenser för skyddet av människors hälsa och miljö har resulterat i beslut om korrigerande åtgärder, exempelvis reparation av en teknisk barriär eller återtag av felaktigt deponerat avfall.

Med fjärde stycket avses behovet att förtydliga moment som är särskilt betydelsefulla för att uppnå höga kvalitetskrav då dessa krävs för att uppnå de den eftersökta skyddsförmågan. En lämplig nivå på rutiner och åtgärder för att uppnå erforderliga kvalitetskrav vid drift har sin utgångspunkt från värdering av vilken betydelse olika moment bedöms ha för skyddsförmågan. För att denna typ av fråga ska vara möjlig att hantera inom scenarioanalysen förutsätts att frågeställningen även beaktas vid definition av initialtillståndet. Åtgärder som specificeras för att motverka effekter av olika typer av felaktigt handlande kan ha olika grad av tillförlitlighet, vilket avgör om denna typ av fall behöver beaktas i samband med demonstration av kravuppfyllelse med avseende på risk för människors hälsa och skydd av miljön efter slutförvarets slutliga förslutning.

Driftåtgärder för att undvika eller upptäcka tekniska fel och felaktigt handlande samt hantering av konstaterade avvikelser hanteras i andra delar av föreskriften (2 kap. 22 § och avsnitt 2.6 i SSMFS SF-D). Den potentiella betydelsen av tekniska fel och felaktigt handlande behöver ändå belysas i inom värderingen eftersom dessa inte nödvändigtvis kommer att upptäckas alternativt att vidtagna åtgärder inte får avsedd effekt.

Med *funktionsfel hos slutförvarskomponenter eller felaktigt handlande enligt fjärde stycket* avses ett samlingsbegrepp för alla de former av betydande avvikelser som kan uppstå från byggnation, drift eller förslutning av slutförvaret. Uttrycket syftar inte på att dela upp avvikelserna i två typer av avvikelser utan ska snarare ses som ett heltäckande begrepp för inventering av avvikelser med betydande påverkan på slutförvarets skyddsförmåga. Några exempel på möjliga typer av avvikelser är tillverkningsfel av komponenter, felaktig inplacering av komponenter, felaktig och avvikande materialanvändning, samt felaktig karaktärisering eller provning av komponenter. Ett sätt att utvärdera betydelsen av sådana fall är att postulera att föreskriven provning eller karaktärisering med syfte att eliminera avvikelser inte kommer till stånd eller utförs på ett felaktigt sätt. Tillkommande karaktärisering, tillverknings- och drifterfarenheter kan komma att ge en grund för att helt avföra vissa typer av avvikelser som nödvändiga att beakta vid värderingen.

Bakgrund och överväganden

Möjligheten att utförligt beskriva slutförvarets initiala tillstånd vid förslutning varierar som en följd av aktuell fas i slutförvarets utveckling. I tidiga faser innan samtliga utvecklingsmoment slutförts, innan all geovetenskaplig information insamlats och sammanställts samt innan serietillverkning av slutförvarskomponenter har påbörjats, inrymmer beskrivningen av initialtillståndet av nödvändighet en vid aktuell tidpunkt förväntad bredare spännvidd av förhållanden och egenskaper, i jämförelse med ett slutförvar under dess driftsfas eller inför den slutliga förslutningen. Vartefter information tillförs kan beskrivningen av initialtillståndet preciseras. All tillgänglig och relevant information bör utnyttjas så att beskrivningen av initialtillståndet blir så komplett som möjligt.

I tidigare föreskrifter saknas bestämmelser om initialtillståndet som utgångspunkt för värdering av slutförvarets skyddsförmåga. Det har dock varit en praxis att en beskrivning av initialtillståndet redovisas i samband med att övriga delar av värderingen av ett slutförvars skyddsförmåga redovisas.

Beskrivningen av initialtillståndet avspeglar slutförvarets konstruktion så som det blivit byggt, tillverkat och installerat. Detta förhållningssätt ligger till grund till bestämmelsens fjärde stycke som innefattar att eventuella konstaterade avvikelser enligt 2 kap. 22 § och avsnitt 2.6 i SSMFS SF-D behöver beskrivas i initialtillståndet förutsatt att det inte finns en plan för att åtgärda avvikelserna.

Värdering av genomförbarheten för att i praktiken implementera aktuell slutförvarslösning har särskilt omnämnts i IAEA:s SSR-5. Ett sätt att utvärdera genomförbarhet är att redan i god tid innan driftsättning värdera betydelsen av tänkbara avvikelser. Särskilda åtgärder kan därefter planeras för att minimera risken för att betydelsefulla avvikelser uppkommer och ännu viktigare förblir oupptäckta.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 12 och 13 i IAEA:s SSR-5 om framtagande och uppdatering av *safety case* och *safety assessment*, och successivt utvecklande av värdering beaktats.

13 § Förutsättningar avseende exponering av miljön

14 § Vid värderingar enligt 3 § ska särskild hänsyn tas till naturvårdsarter och andra skyddsvärda arter gällande val av representativa organismer.

När det förväntas att ett flertal verksamheter med joniserande strålning kan påverka djur och växter i ett område vid samma tidpunkt, ska den sammanlagda exponeringen från samtliga verksamheter värderas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar avseende exponering av miljön vid värderingar enligt 3 §.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *naturvårdsarter* avses ett samlingsbegrepp för arter som behöver uppmärksammas i den omgivande miljön; arter som är extra skyddsvärda, antingen genom att vara av särskild vikt eller genom att de representerar ett område eller en naturtyp av särskild vikt med avseende på biologisk mångfald och ekosystemsfunction. I naturvårdsarter ingår rödlistade arter, fridlysta arter och sådana som är listade i EU:s art-och habitatdirektiv, signalarter (indikerar artrikedom), ansvarsarter (sådana som har en stor andel av sin population i Sverige), samt nyckelarter (som bär upp artsamhällen).

Med *andra skyddsvärda arter* menas arter som kan vara skyddsvärda utifrån deras betydelse i ekosystemen, men också utgående från deras skyddsvärde enligt övriga biologiska, ekonomiska eller naturvårdsmässiga kriterier. Med övriga biologiska kriterier avses bl.a. genetisk särpräglighet och isolation, t.ex. i dag kända endemiska arter, med ekonomiska kriterier avses organismernas betydelse för olika slag av näringsfång, t.ex. jakt och fiske, och med naturvårdsmässiga kriterier om de omfattas av skydd enligt gällande lagstiftning eller lokalt utformade regler. Övriga aspekter, t.ex. kulturhistoriska, bör också beaktas i identifieringen av sådana organismer.

Bakgrund och överväganden

Krav på särskild hänsyn till naturvårdsarter och andra skyddsvärda arter har tidigare funnits i 6-7 §§ SSMFS 2008:37 med tillhörande allmänna råd. Dessa krav har omformulerats och inkluderar nu samlingsbegreppet naturvårdsarter myntat av Artdatabanken-2013 och tidigare använt i SSMFS 2021:5.

Vid utformning av bestämmelsen har bilaga två till IAEA:s SSG-14, vilken rör värdering av skyddsförmågan efter förslutning, beaktats. IAEA beskriver där identifiering av möjliga exponeringsvägar för radioaktivt material, vilket inkluderar exponeringsvägar för såväl ostörda som störda förutsättningar. Identifiering, utvärdering och urval av exponeringsvägar ska enligt IAEA ingå i säkerhetsvärderingen.

Vid utformning av bestämmelsens andra stycke har avsnitt 3.3 i ICRP 124 beaktats. Av avsnitt 3.3 framgår bl.a. genom att i de fall flera verksamheter med joniserande strålning förväntas ge upphov till exponering av miljön i samma område vid samma tidpunkt ska den kumulativa exponeringen ingå i värderingen.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens första stycke innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 7 § SSMFS 2008:37.

Bestämmelsens andra stycke är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Bilaga två i IAEA:s SSG-14 avseende säkerhetsvärdering efter förslutning,
- Avsnitt 3.3 i ICRP 124 avseende exponeringsvägar för organismer i miljön, och
- Artdatabanken-2013 avseende naturvårdsarter.

14 § Förutsättningar avseende exponeringsvägar

15 § Värderingarna enligt 2 § ska baseras på ett urval av exponeringsvägar som återspeglar en rimlig mångfald av mänskligt utnyttjande av miljö- och naturresurser.

Värderingarna enligt 3 § ska baseras på ett urval av exponeringsvägar som återspeglar djur och växters ekologi, levnadsvanor och utbredning i aktuella ekosystem.

Exponeringsvägarna enligt första och andra stycket ska baseras på rådande biosfärsförhållanden vid det geologiska slutförvaret och dess omgivning, inklusive tillförlitligt förutsägbara förändringar så som landhöjning, om det inte är uppenbart orimligt.

För särskilda fall så som de för framtida glaciationer och permafrostförhållanden ska de antagna biosfärsförhållandena överensstämma med det klimattillstånd som värderas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar avseende exponeringsvägar vid värderingarna enligt 2–3 §§.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *exponeringsväg* avses radioaktiva ämnens spridning från ett slutförvar till en punkt där människan, eller en organism som omfattas av det miljöskydd föreskrifterna avser, vistas. Detta innefattar spridning i den geologiska barriären, transport med vatten- och luftströmmar, spridning i ekosystem samt upptag i människa eller organismer i miljön. Hänsyn tas även till att människor, växter och djur kan beröras av kombinationer av exponeringsvägar inom och mellan olika ekosystem. Exponeringsvägar för djur och växter i miljön kan omfatta inhalation, kontamination av päls, fjädrar, hud och växters ytskikt, intag av föda, direktupptag från vatten, intag av vatten och extern exponering.

Med andra stycket avses att de biosfärsförhållanden som idag råder vid slutförvaret ska ligga till grund för de exponeringsvägar som värderas i exempelvis följande ekosystem: jordbruksmark, skog, våtmark, insjö och hav.

Med tredje stycket avses att reglera de fall där det är orimligt att förutsätta dagens biosfärsförhållanden.

Bakgrund och överväganden

Krav på exponeringsvägar har tidigare funnits som allmänna råd SSMFS 2008:37 till 5-7 §§ under rubriken "Biosfärsförhållanden och exponeringsvägar".

Vid utformning av bestämmelsen har bilaga två till SSG-14, vilken rör värdering av skyddsförmågan efter förslutning, beaktats. IAEA beskriver där identifiering av möjliga exponeringsvägar för radioaktivt material, vilket inkluderar exponeringsvägar för såväl ostörda som störda förutsättningar. Identifiering, utvärdering och urval av exponeringsvägar ska enligt IAEA ingå i säkerhetsvärderingen.

Vid utformning av bestämmelsen har även avsnitt i ICRP 124 om exponeringsvägar för organismer i miljön beaktats.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

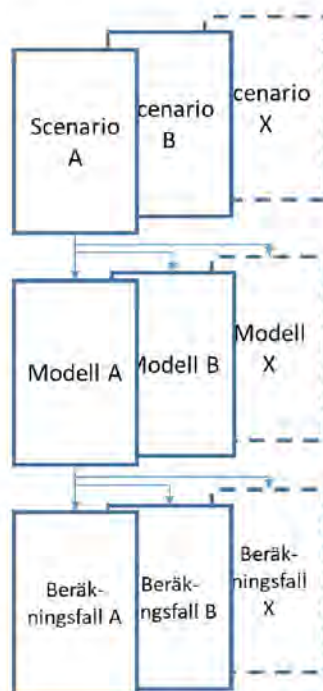
Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Bilaga två i IAEA:s SSG-14 avseende säkerhetsvärdering efter förslutning, och
- Avsnitt i ICRP 124 avseende exponeringsvägar för organismer i miljön.

Hantering av modeller, beräkningsprogram, data, osäkerheter och beräkningsfall till stöd för värdering av ett geologiskt slutförvars skyddsförmåga

I detta avsnitt specificeras förutsättningar som behöver tillämpas för att etablera tillförlitligt underlag för värdering av ett slutförvars skyddsförmåga. Scenarier utgörs vanligen av ett antal huvudsakliga förlopp i ett slutförvars utveckling som endast fullt ut kan värderas genom att tillämpa ett antal parallella modeller eller beräkningar som var och en beaktar och belyser en eller flera väl avgränsade aspekter av sådana förlopp. För att tillräckligt utförligt kunna värdera en viss modell krävs i vissa fall även tillämpning av mer än ett beräkningsfall som tillsammans täcker in spännvidden av de förhållanden som behöver beaktas. Figuren nedan visar ett starkt förenklat förhållande mellan scenarier, modeller och beräkningsfall. Modeller, beräkningsprogram, data, osäkerheter och beräkningsfall har en särskilt stor betydelse för kvalitetssäkring av underlag för värdering av ett slutförvars skyddsförmåga eftersom de byggs upp av en stor del av den framtagna informationsmängden.



Figur 2.2: Flera modeller erfordras vanligen för att representera ett scenario, och flera beräkningsfall kan krävas i samband med användning av en specifik modell. I vissa fall tillämpas en och samma matematiska modell för fler än ett scenario med olika ingångsparametrar (olika beräkningsfall), men vissa typer av scenarier kan kräva separata avskilda modelleringsinsatser. Samtliga scenarier innefattande spridning av radioaktiva ämnen involverar modeller för beräkning av stråldos och konsekvensberäkningar.

15 § Modeller och beräkningsprogram

16 § Modeller och beräkningsprogram ska baseras på ett kvalitetssäkrat underlag som är relevant för slutförvaret.

Val av modeller och beräkningsprogram, inklusive antaganden och andra förutsättningar som utgör del av underlaget, ska så långt som det är möjligt och rimligt motiveras och underbyggas med avseende på förenklingar och realism.

Modeller och beräkningsprogram ska värderas med avseende på deras noggrannhet och tillförlitlighet genom jämförelser med resultat från

1. fältmätningar,
2. experiment,
3. analytiska lösningar, och
4. andra modeller.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att specificera förutsättningar för modeller och beräkningsprogram så att dessa bidrar till att uppnå hög tilltro i värderingarna enligt 1–5 §§.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *modeller och beräkningsprogram* avses metoder som tillämpas vid genomförande av värderingar för att med hög trovärdighet påvisa att potentiell exponering av allmänhet och miljön för joniserande strålning är acceptabla.

Med första stycket avses behovet av att modellering till stöd för värdering av ett slutförvars skyddsförmåga genomförs systematiskt genom tillämpning av dokumenterade processer och rutiner som ger förutsättningar att uppnå erforderlig kvalitet, samt beaktar tillgänglig information om det specifika slutförvaret.

Med *kvalitetssäkrat underlag* avses att det underlag som används för värderingarna har genomgått en systematisk process för att upptäcka och hantera förekommande fel.

Med andra stycket avses att förmedla en förståelse för förenklingar inklusive omfattning och innebörd av tillämpade konservatismar i de olika modelleringssammanhangen.

Med tredje stycket avses att modeller och beräkningsprogram som tillämpas är relevanta och rimligt noggranna. Omfattningen av genomförda insatser för att belägga dessa syften beror på modelleringens betydelse för strålsäkerheten. Beräkningsprogram som direkt används för systemanalyser, riskanalyser och värdering av kravuppfyllelse har en uppenbart stor betydelse för strålsäkerheten. Andra program som inte används i detta sammanhang men vars resultat har en betydande inverkan på slutförvarets eller slutförvarskomponenters utformning är också av stor betydelse för bedömning av skyddsförmågan. Andra program vars numeriska resultat har en begränsad direkt påverkan på bedömning av slutförvarssystemet, eller används för illustrativa syften är av medelstor eller alternativt liten betydelse. Värderingar av tillförlitlighet och noggrannhet enligt tredje stycket kan i vissa fall göras direkt genom jämförelser med experimentella resultat. Vanligtvis är validering i strikt bemärkelse vare sig möjlig eller nödvändig för den typ av modeller som utgör underlag för skyddsförmågan hos ett slutförvar. Jämförelser med lämpliga experiment kan dock ändå ge ett visst underlag för bedömning av beräkningarnas tillförlitlighet och noggrannhet. Numeriska metoder som används kan också i vissa fall utvärderas genom jämförelser av resultat från analytiska lösningar. Dokumentation och

granskning av den vetenskapliga grunden för en viss typ av modelleringsinsats utgör ytterligare underlag för att bedöma tillförlitlighet.

Bakgrund och överväganden

Något uttryckligt krav på värdering av konceptuella modeller som underbygger analyser i värderingar av ett slutförvars skyddsförmåga har inte funnits tidigare. I 11 § SSMFS 2008:21 med tillhörande bilaga I angavs dock avseende analysmetoder att tillämpbarheten hos använda modeller, parametervärden och andra förutsättningar som används för beskrivning och beräkning av slutförvarets funktioner så långt det rimligen är möjligt ska redovisas. Behovet av en analys av konceptuella antaganden påtalas även i de allmänna räden till 9 § i SSMFS 2008:21 med formuleringar om antaganden och beräkningsmodeller.

Vid utformning av bestämmelsen har DI-105 i WENRA:s RWDF SRL beaktats där det framgår att endast modeller och koder som har genomgått verifikation och, till den grad det är möjligt, validering ska användas. Hänsyn har också tagits till Requirement 18 i IAEA:s GSR Part 4 där det framgår att alla beräkningsmetoder och datorkoder som används vid värdering ska verifieras och valideras.

I OECD-NEA-6923 görs en uppdelning mellan processnivåmodeller och systemnivåmodeller. Processnivåmodeller används för att få information och förståelse från en del av systemet i synnerhet genom att identifiera särskilt viktiga processer och parametrar, eller analys av betydelsen av osäkerheter. Systemnivåmodeller baseras däremot på en representation av hela slutförvarssystemet med syftet konsekvensanalys. Systemnivåmodeller behöver utnyttja förenklingar i högre grad än processnivåmodeller. Utvecklingsfasen för modeller behöver innefatta följande särskilt viktiga moment:

1. härledning av en konceptuell modell,
2. utveckling av en tillhörande matematisk modell,
3. överföring av den matematiska modellen till en numerisk modell, och
4. kvalificering av modellen.

Kvalificering av modellen kan innefatta vetenskaplig "peer-review", kvalitetssäkring av mjukvaran, verifikation av modellberäkning t.ex. genom jämförelse med resultat från analytiska lösningar, benchmarking av nya koder mot gamla, samt jämförelser med experiment och försök i fältskalan.

IAEA anger i SSG-23 att det vid utveckling av modeller för värderingsändamål så långt som möjligt säkerställas att:

- detaljeringsnivå och balans mellan realism och konservatism är ändamålsenlig, givet sammanhanget för värderingen och befintlig kunskap om slutförvarssystemet,
- dokumentation av alternativa konceptuella modeller som har beaktats eller utvärderats redovisas, i syfte att bistå med argument för att de valda modellerna är lämpliga,
- lämpliga åtgärder för verifiering och utvärdering av modellerna har genomförts och dokumenterats för att bygga förtroende för modellens lämplighet givet dess avsedda ändamål, och
- tillräckliga kvalitetssäkrings- och kvalitetskontrollsåtgärder tillämpas på programvaran som används.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Paragraf 5.49 I IAEA:s SSG-23 avseende utveckling och användning av modeller för värdering av skyddsförmåga,
- OECD-NEA-6923 avseende modeller,
- DI-105 i WENRA:s RWDF SRL avseende värdering under driftperioden och efter förslutning, och
- Requirement 18 I IAEA:s GSR Part 4 avseende användning av *computer codes*.

16 § Val av beräkningsfall vid värdering av ett slutförvars skyddsförmåga

17 § Modeller och beräkningsprogram som tillämpas vid värderingarna enligt 2-5 §§ ska underbyggas med ett eller flera beräkningsfall.

Beräkningsfallen ska motiveras för att avspegla spännvidden på de frågeställningar och förutsättningar som har betydelse för slutförvarets skyddsförmåga.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att underbygga värderingarna av ett slutförvars skyddsförmåga med hjälp av beräkningsfall.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *beräkningsfall* avses en modell eller beräkningsprogram inklusive variant och version, indatafil samt utdatafil, inklusive visualiseringar och figurer som baseras på det specifika beräkningsfallets indata och utdata. I samband med deterministiska beräkningar innefattar ett beräkningsfall normalt sätt en fast uppsättning parametrar, medan beräkningsfall i samband med probabilistiska beräkningar även innefattar slumpmässig provtagning ur en eller flera parameterfördelningar. Genom ett eller flera beräkningsfall uppnås en god överblick över betydelsen av de frågeställningar eller förutsättningar som behöver beaktas.

Med *underbyggas* i första stycket avses att ett eller flera beräkningsfall utgör underlaget för den specifika tillämpningen av modeller och beräkningsprogram.

Med andra stycket avses att omfattning av beräkningsfall kan behöva varieras beroende på spännvidden av modellernas och beräkningsprogramens tillämpning.

Bakgrund och överväganden

Beräkningsfall kan ha olika syften i värderingen av ett slutförvars skyddsförmåga, exempelvis att utgöra den primära grund för värdering av skydd av människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning, vilket innefattar riskberäkningar, matematisk modellering av slutförvarets funktioner, samt andra understödande beräkningar. Andra beräkningsfall syftar till att underbygga hypotetiska analyser för att uppnå en förståelse för slutförvarets funktioner, genomföra osäkerhets- och känslighetsanalyser, samt att värdera alternativa konceptuella modeller, vilka avser modeller som beskriver ett alternativt synsätt kring ett system eller en komponent.

Beräkningsfall kan även avse s.k. konstruktionsstyrande fall, vilka identifierar egenskaper, händelser och processer samt händelseförlopp i den förväntade slutförvarsmiljön som i något avseende är gränssättande för ett slutförvar inklusive de tekniska barriärernas utformning och slutförvarskonstruktionen. Dessa kan användas för att underbygga krav i fråga om dimensionering, utformning av slutförvarskomponenter, materialsammansättning med tillhörande kontroller etc. som behöver uppfyllas för att säkerställa en viss funktion i den aktuella slutförvarsmiljön.

Krav på konstruktionsstyrande fall omnämndes och beskrevs översiktligt i de allmänna råden till 9 § SSMFS 2008:21 med tillhörande bilaga 1. I den nu aktuella bestämmelsen anges de som beräkningsfall som är särskilt viktiga ur risksynpunkt. I allmänna råd till 9 § och bilaga 1 i SSMFS 2008:21 har framgått att flera modeller bör användas för att belysa betydelsen av osäkerheten i val av modell.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

17 § Kombination av deterministiska och probabilistiska metoder

18 § Värderingarna enligt 1–5 §§ ska baseras på en kombination av deterministiska och probabilistiska metoder.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att säkerställa en modelleringsstrategi som bidrar till att uppnå hög tilltro i värderingarna .

Tillämpning av bestämmelsen

Med *deterministiska metoder* avses metoder för att värdera konsekvenser av på förhand givna förutsättningar, till exempel postulerade egenskaper, händelser och processer. Dessa kan beroende på modelleringens bakomliggande syfte baseras på antingen konservativa parameterintervall eller alternativt bästa uppskattningar/genomsnittliga värden.

Med *probabilistiska metoder* avses metoder som innefattar slumpmässiga val av objekt för att värdera med vilken sannolikhet (eller frekvens) en viss typ av konsekvens (skada) förväntas uppkomma. Dessa utformas för att på ett överskådligt sätt värdera och beskriva betydelsen av rumslig variabilitet och andra variationer med slumpmässiga inslag. Dessutom kan konceptuella osäkerheter hos särskilt viktiga parametrar representeras med probabilistiska metoder vid värdering av slutförvarets skyddsförmåga.

Kombination av deterministiska och probabilistiska metoder innebär inte att det i alla sammanhang är nödvändigt att tillämpa dessa parallellt. Värderingar utgår i första hand från deterministiska fall, och kompletteras baserat på ett specifikt syfte med probabilistiska fall. Rumslig variabilitet är inte en osäkerhet i sig utan ett naturligt inslag av ett verkligt system. Osäkerhet uppstår dock i samband med en matematisk beskrivning av ett sådant system som kan hanteras probabilistiskt, eftersom rumslig variabilitet vanligtvis inte kan karakteriseras fullt ut. Med andra variationer med slumpmässiga inslag avses representationen av tidsmässiga förlopp och händelser. Den probabilistiska behandlingen kan också täcka in konceptuell eller epistemisk osäkerhet utöver osäkerhet på grund av rumslig eller annan naturlig variabilitet (aleatorisk osäkerhet).

Om det för en enklare typ av slutförvar för lågaktivt avfall med små mängder radioaktiva ämnen och för vilka det finns stora marginaler kan användning av sannolikheter begränsas till den hantering som krävs för att uppfylla 2 §, samt tillämpning av sannolikheten för skadeverkningar i samband med erhållande av en viss stråldos med en riskkoefficient som definieras av ICRP. För beräkningar för vilka ett probabilistiskt angreppssätt inte tillför ett betydande värde kan deterministiska beräkningar användas baserade på beroende på kontexten antingen genomsnittliga värden eller gränssättande värden.

Bakgrund och överväganden

Kravet på kombination av deterministiska och probabilistiska metoder överensstämmer i huvudsak med allmänna råd till 9 § samt bilaga 1 till SSMFS 2008:21 där parallell användning av deterministiska och probabilistiska metoder rekommenderades, så att de kompletterar varandra och ger en så allsidig riskbild som möjligt.

Probabilistiska beräkningar innefattar definition och motivering av sannolikhetsfördelningar för ingående stokastiskt fördelade parametrar, samt stokastiska simuleringar som innefattar slumpmässig eller strukturerad provtagning från sannolikhetsfördelningar. Värden för deterministiskt beskrivna parametrar behöver också motiveras. Vid ett tillräckligt stort antal simuleringar erhålls konvergens och därmed tillförlitliga sannolikhetsfördelningar för beräkningarnas utdata. Angreppssättet innebär även att årliga sannolikheter för diskreta händelser som på ett betydande sätt påverkar slutförvarets skyddsförmåga integreras i värderingen.

Probabilistiska beräkningar används i huvudsak för att visa att ett slutförvars risknivå tillämpliga krav på strålsäkerhet (2-3 §§). Probabilistiska analyser kan också användas för att erhålla förståelse för ett slutförvars delsystem och syftar då att karaktärisera andra indikatorer förutom risk, så som de som kan kopplas till fullgörande av olika funktioner som har betydelse för slutförvarets skyddsförmåga. Ett exempel på en sådan fråga är analys av icke-linjära effekter i olika parameterintervall vid modellering av komplexa system.

IAEA:s SSG-23 beskriver att en kombination av probabilistiska och deterministiska tillvägagångssätt kan bidra till ökat förtroende av värderingens resultat. IAEA beskriver vidare fördelar och begränsningar hos de respektive metoderna. En deterministisk metod kan vara lättare att implementera och förklara för ett bredare urval av intressenter samt vara till nytta för att illustrera effekten av specifika osäkerheter eller alternativa antaganden, men är, per definition, oförmögen till att explicit ta hänsyn till sannolikheter och variationer samt underlättar inte val av bästa möjliga uppskattningar eller konservatism hos parametrar.

Styrkan hos en probabilistisk metod ligger i förmågan att genom att kunna beakta variation hos osäkra parametrar ge en mer omfattande representation. Probabilistiska metoder kan också ge en mer omfattande och systematisk känslighetsanalys och kan användas för att härleda riskuppskattningar, dessutom tillåter probabilistiska metoder granskning av det förväntade slutförvaringssystemets prestanda under en rad förhållanden och antaganden. Utmaningar förknippade med ett probabilistiskt tillvägagångssätt inkluderar svårigheter att erhålla eller specificera lämpliga sannolikhetsfördelningar för parametrarna, svårigheten att kommunicera sannolika antaganden och resultat samt de ytterligare resurser som krävs för genomförandet.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har kapitel 5 i IAEA:s SSG-23 avseende probabilistiska och deterministiska tillvägagångssätt beaktats.

18 § Hantering av data och databaser

19 § Data som behövs för värderingarna enligt 1–5 §§ ska inordnas i databaser.

Databaserna ska underbyggas, struktureras och bearbetas så att de långt som det är möjligt och rimligt utgör ett tillförlitligt underlag.

Data som har en särskilt stor betydelse för värdering av slutförvarets skyddsförmåga efter den slutliga förslutningen eller som är avgörande för slutförvarets konstruktion ska arkiveras i enlighet med bestämmelser i 2 kap. Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-D) om drift och avveckling av geologiska slutförvar.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att säkerställa en hög tilltro till data som används som underlag för modellering och beräkningar vilket in sin tur bidrar till att uppnå hög tilltro i värderingarna.

Tillämpning av bestämmelsen

Med att *databaserna ska underbyggas* avses att expertbedömningar som används vid urval och värdering av data, oavsett om data kommer från egna mätningar, från andra organisationer eller från den vetenskapliga litteraturen, dokumenteras och motiveras på ett spårbart sätt. Data och databaser värderas med utgångspunkt från en bedömning av deras betydelse för skyddsförmågan.

Med att *databaserna ska ... struktureras* avses exempelvis att betydelsefulla mätresultat med tillhörande information kan granskas, dokumenteras och lagras med på förhand fastställa rutiner och metoder. Detta gäller även beräkningar och modelleringsresultat som används för att bearbeta och härleda data inom värdering av ett slutförvars skyddsförmåga. Tillämpning av bestämda tidpunkter för datafrys och versionshantering av databaser utgör moment i en konsekvent och spårbar datahantering.

Med att *databaserna ska ... bearbetas* avses exempelvis härledning av effektiva parametervärden baserat på ett visst dataunderlag, som motiveras och dokumenteras genom att redovisa beräkningar eller vetenskapliga bedömningar och resonemang. Tillämpning av effektiva parametrar innefattar exempelvis medelvärdesbildning i tid och rum, beaktande av osäkerheter samt förväntad dynamisk utveckling av slutförvarsförhållanden. Ingående arbetsmoment innefattar även uppskalning från mätskala till tillämpningsskala, samt överförbarhet av data från förhållanden vid mätningar till tillämpningsförhållanden. Korrelationer mellan olika typer av data och olika typer av parametrar kan också behöva identifieras, och beaktas.

Bakgrund och överväganden

Specifika krav på datahantering har tidigare saknats i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter. I bilaga 1 till SSMFS 2008:21 framgår dock att tillämparbeten av använda parametervärden ska redovisas. I de allmänna råden till 5-7 §§ SSMFS 2008:37 framgår att oberoende expertbedömningar och formaliserade expertutfrågningar kan användas i de fall dataunderlaget bedöms vara otillräckligt.

I IAEA:s SSG-23 beskrivs bl.a. frågor om spårbarhet mellan parametriseringen av modeller till data samt att det om säkerställande av att de parametervärden som används dokumenteras tillsammans med berättigande för dess användning. Vid deterministisk analys rekommenderas i samma guide att en beskrivning av det utvalda parametervärdets

konservatism eller realism tillhandahålls, vid probabilistisk analys gäller samma för den utvalda sannolikhetsfördelningen.

I IAEA:s SSG-23 beskrivs även innehåll i ledningssystemet om en planerad och systematisk uppsättning rutiner för att genomföra och dokumentera olika steg för att ge förtroende för att indata, modeller och resultat är av god kvalitet.

I OECD-NEA-6923 fastställs att *referensdataset* bör användas som grund för tillstånd för ett slutförvar. Underlag från projektet anger även att *referensdataset* behöver kvalificeras genom en särskild process, och sedan låsas under en viss tidsram så att alla modelltillämpningar som tas fram under denna tidsram har baserats på en konsekvent datahantering.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- IAEA:s SSG-23 avseende implementering av modeller i värdering av skyddsförmåga, ledningssystem och *safety case*, och
- OECD-NEA-6923 avseende *referensdataset*.

19 § Beaktande av osäkerheter

20 § Osäkerheter i värderingarna enligt 1–5 §§ ska beaktas så långt som det är möjligt och rimligt.

Osäkerheterna ska omfatta

1. den framtida utvecklingen av yttre och inre betingelser med avseende på typ, omfattning och tidsföljd (scenariiosäkerhet),
2. fullständighet för identifierade egenskaper, händelser och processer, och deras påverkan på slutförvarets funktioner och skyddsförmåga i sin helhet (systemosäkerhet),
3. antaganden och beräkningsnoggrannhet i de modeller som används i värderingarna (modellosäkerhet), och
4. de parametervärden som används vid beräkningar, och som uppstår till följd av rumsliga och tidsmässiga variationer, samt osäkerheter vid mätningar (parameterosäkerhet).

Osäkerhets- och känslighetsanalyser ska genomföras för att värdera inverkan av olika typer av osäkerheter för det geologiska slutförvarets funktioner och skyddsförmåga.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att säkerställa att osäkerheter i värderingar beaktas för att öka tilltron till resultaten av dessa vilket i sin tur bidrar till att uppnå hög tilltro i värderingarna.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *osäkerheter* i första stycket avses här inte enbart de som direkt påverkar dos- och riskberäkningar, utan även de som är relevanta vid värdering av slutförvarets funktioner som bidrar till skyddsförmågan. Osäkerheter med avseende på initialtillståndet struktureras enligt 11 §. Även osäkerheter med väl avgränsad men ändå signifikant betydelse men som inte behöver propageras till värderingen analyseras ingående. Osäkerheter av mindre

signifikans identifieras och beskrivs översiktligt. *Osäkerheter* kan avse avsaknad av fullständig kunskap eller information (epistemisk osäkerhet) eller de som kan kopplas till variabilitet som orsakas av slumpmässiga processer (aleatorisk osäkerhet).

Beaktande av osäkerheter enligt första stycket är i dessa sammanhang ett väsentligt moment oavsett kvalitet och omfattning av underlaget. Värdering av ett slutförvars skyddsförmåga kan inte baseras på föresatsen att helt eliminera osäkerheter. Vissa typer av osäkerheter kan dock reduceras genom slutförvarets lämpliga utformning, medan andra inte kan påverkas utan endast karaktäriseras och kvantifieras, samt beaktas i samband med värdering av kravuppfyllelse. Slutligen kan vissa osäkerheter, i synnerhet de som uppstår i analysen av framtida mänskliga aktiviteter i närheten av slutförvaret, endast värderas med övergripande och illustrativa metoder.

Med andra stycket avses en systematisk metod för att identifiera och beakta osäkerheter som framgår enligt grupperingen. Det behöver vidare specificeras hur olika typer av osäkerheter inverkar på värderingen av slutförvarets skyddsförmåga. Olika nivåer för krav på osäkerhetershantering innefattar att särskilt specificera de osäkerheter som behöver propageras till riskanalysen. Detta innebär att osäkerheter som har en särskilt stor betydelse värderas explicit med avseende på deras inverkan på stråldos och risk för skadeverkningar orsakade av joniserande strålning.

Med tredje stycket avses att osäkerhets- och känslighetsanalyser tillämpas för att utvärdera och illustrera särskilt viktiga aspekter och parametrar i värderingen. Osäkerhets- och känslighetsanalyser är också ett verktyg för att få en bättre förståelse för fenomenologiska modeller som underbygger värdering av funktioner av betydelse för skyddsförmågan och andra typer av modeller som används som underlag för utformning av slutförvarets barriärer eller övriga komponenter.

Bakgrund och överväganden

Krav på att beakta osäkerheter har tidigare funnits i SSMFS 2008:21 med tillhörande bilaga 1 där det i punkt 4 framgick krav på redovisning av en känslighetsanalys. Den nu aktuella bestämmelsen förtydligar dock att flera olika känslighetsanalyser kan vara nödvändigt av såväl deterministisk som probabilistisk typ, se det allmänna rådet om deterministiska och probabilistiska metoder. Dessa baseras på matematiska modeller som är betydande för värdering av slutförvarets utformning och skyddsförmåga. Bestämmelsen har en liknande innebörd som den som beskrivs i avsnittet redovisning av osäkerheter i SSMFS 2008:37 i de allmänna råden till 5-7 §§. Explicita krav på kategorisering av osäkerheter och propagering av vissa typer av osäkerheter har dock inte förekommit tidigare.

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 17 i IAEA:s GSR Part 4 beaktats avseende att osäkerheter i värderingen ska karaktäriseras med avseende på deras ursprung, art och grad med kvantitativa metoder, professionellt omdöme eller en kombination av dessa. Det framgår också att osäkerheter vilka kan ha betydelse för värderingens resultat, och för beslut baserade på dessa, ska behandlas i en osäkerhets- och känslighetsanalys. Med osäkerhetsanalys avses här främst en statistisk kombination och propagering av osäkerheter i data, medan känslighetsanalys avser resultatens känslighet för antaganden om parametrar, scenarier eller modellering. Det framgår även att osäkerhets- och känslighetsanalys ska utföras och tas i beaktande vid värderingen av resultat från värderingen. IAEA resonerar kring att värderingen inbegriper förutsägelser av de omständigheter som kommer råda vid ett slutförvar efter förslutning. Det kommer alltid att finnas osäkerheter kopplade till dessa förutsägelser som beror på slutförvarets karaktär och komplexiteten hos värderingen. Dessa osäkerheter ska vägas in vid värderingen av resultat och i de slutsatser eller rekommendationer som dras därav. Vidare anges i IAEA:s SSG-23 att ansträngningar bör göras under värderingen för att förstå betydelsen av osäkerheter och för att minska eller

2 kap.

begränsa dessa. Analysen av osäkerheter bör vara en väsentlig del av beräkningsprocessen och vara tillräcklig för värderingens syfte.

Vid utformning av bestämmelsen har DI-92 i WENRA:s RWDF SRL beaktats, i vilken det redogörs för att alla osäkerheter vilka har en signifikans för förvarets säkerhet ska identifieras och i tillräcklig omfattning beaktas i värderingen av slutförvarets skyddsförmåga. Ett program för osäkerhetshantering ska ingå som del i *safety case*.

I OECD-NEA-6923 beskrivs en liknande klassificering av osäkerheter med scenarioosäkerhet, modellosäkerhet och parameterosäkerhet. Systemosäkerhet saknas dock som kategori i denna rapport, vilket innebär att ingen explicit åtskillnad görs mellan beskrivningen av slutförvarssystemet i sig och dess långsiktiga utveckling. De identifierade lämpliga angreppssätten för hantering av osäkerheter överensstämmer med vad som framgår ovan, t.ex. minimering av osäkerhet via slutförvarsutformning, karaktärisering genom ytterligare analys, experiment, fältmätning etc., samt med hjälp av illustrativa fallstudier.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 9 § SSMFS 2008:21 med tillhörande bilaga 1 genom att ange behov av osäkerhets- och känslighetsanalys.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 17 i IAEA:s GSR Part 4 avseende osäkerhets- och känslighetsanalys,
- Kapitel 5 i IAEA:s SSG-23 avseende hantering av osäkerheter,
- Issue DI-92 i WENRA:s RWDF SRL avseende säkerhetsverifikation, och
- OECD-NEA-6923 avseende klassificering av osäkerheter.

3 kap. Identifiering, händelseklassning och värdering av antagna händelser och förhållanden

Detta kapitel innehåller bestämmelser om identifiering, händelseklassning och värdering antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning av slutförvaret. Bestämmelser om värdering av egenskaper, händelser och processer som har betydelse för skyddet av människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning för tiden efter slutlig förslutning framgår av 2 kap.

Bestämmelserna är i huvudsak baserade på äldre bestämmelser i SSMFS 2008:1, SSMFS 2008:17 och SSMFS 2008:12 där SSMFS 2008:17 gällde för kärnkraftsreaktorer. Bestämmelserna har ensats med bestämmelser i SSMFS 2018:1, SSMFS SF-K och SSMFS SF-D. Vidare har bestämmelserna utvecklats och förtydligats med stöd av IAEA:s GSR Part 3, Part 4 och Part 7 samt IAEA:s SSR-5. I stor utsträckning baseras bestämmelserna även i 2 och 3 kap. i SSMFS 2021:5 som gäller för kärnkraftsreaktorer i drift.

Bestämmelserna kompletterar 5 kap. 1 § SSMFS SF-K som innehåller ett förtydligande, utifrån konstruktionsperspektiv, av kravet i 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 på att antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning ska identifieras och indelas i händelseklasser. Kompletteringen i detta kapitel sker genom att förtydliga hur identifieringen går till samt hur händelser och förhållanden ska indelas i händelseklasser. I kapitlet ingår även krav på hur scenarier för radiologiska nödsituationer specificeras.

Som framgår av 1 kap. om förklaring av centrala begrepp och uttryck avses med antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten sådana som direkt eller indirekt *antas* ha potential att negativt påverka exponering av arbetstagare, allmänhet eller miljön för joniserande strålning eller *antas* ha potential att leda till stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen. Dessa är sådana som teoretiskt sett skulle kunna inträffa och används som grund för slutförvarets konstruktion, värdering av dess strålsäkerhet fram till slutlig förslutning och planering av dess drift i syfte att säkerställa en tillräcklig strålsäkerhet under tiden.

Bestämmelserna i avsnitt 3.4 – 3.8 syftar till att bekräfta att de grundläggande funktionerna kan fullgöras genom värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H1–H6 (antagna händelser och förhållanden). Detta innebär att påvisa att slutförvarets konstruktion är sådan att drift av det inte leder till oacceptabla konsekvenser för arbetstagare, allmänhet och miljön under tiden fram till slutlig förslutning. Värderingen görs mot tekniska och radiologiska acceptanskriterier. De tekniska acceptanskriterierna tas fram av tillståndshavaren medan de radiologiska acceptanskriterierna anges av Strålsäkerhetsmyndigheten och framgår av bilaga 2.

Värderingen av att dessa radiologiska acceptanskriterier är uppfyllda är en del i bevisföringen av att 5 kap. 5 § första stycket SSMFS SF-K uppfylls, dvs. att slutförvaret har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i bilaga 2 till SSMFS SF-K uppfylls.

Kapitlet innehåller avsnitten

- Förutsättningar vid identifiering och händelseklassning
- Händelseklass H1-H6
- Scenarier för radiologiska nödsituationer
- Övergripande bestämmelser om värdering av antagna händelser och förhållanden
- Värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling

3 kap.

- Värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5
- Värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp.
-

Förutsättningar vid identifiering och händelseklassning

Detta avsnitt innehåller bestämmelser om förutsättningar som ska gälla för identifiering av antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning samt indelning av dessa i olika händelseklasser. Bestämmelserna tar avstamp i 5 kap. 1 § SSMFS SF-K där det ställs krav på att händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska vara identifierade beaktat de kategorier som framgår av bilaga 1 till SSMFS SF-K samt krav på att dessa händelser och förhållanden ska indelas i händelseklasser.

Avsnittet innehåller bestämmelser om

- Identifiering av antagna händelser och förhållanden samt kombinationer (1 §)
- Indelning i händelseklasser och värdering av inträffandefrekvens (2 §)
- Förutsättningar vid identifiering och indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser (3 §).

1 § Identifiering av antagna händelser och förhållanden samt kombinationer

1 § Identifieringen av antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning som avses i 5 kap. 1 § andra stycket Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar, ska genomföras med lämpliga och beprövade metoder.

Vid identifieringen ska rimliga kombinationer av händelser och förhållanden som är oberoende av varandra beaktas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga 5 kap. 1 § SSMFS SF-K avseende hur identifiering av händelser och förhållanden genomförs för driftskedet av ett geologiskt slutförvar.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen är ett förtydligande av 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 och av 5 kap. 1 § SSMFS SF-K. Kravet i SSMFS SF-K anger att *antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* ska identifieras och utgöra grund för slutförvarets konstruktion, värdering av dess strålsäkerhet och planering av dess drift. Värderingar kan användas för att avgöra om vissa händelser och förhållanden inte behöver beaktas i slutförvarets konstruktion. Av 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 framgår också att identifieringen ska hållas aktuell.

Uttrycket *antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning*, förklaras i 1 kap. 3 §.

Med *lämpliga och beprövade metoder* i första stycket avses exempelvis att internationella och nationella standarder kan ligga till grund för hur identifiering av händelser och förhållanden genomförs. I detta ingår även att värdera om metoderna som har valts har de förutsättningar som krävs för att det ska vara möjligt att identifiera tänkbara händelser och förhållanden. Exempel på metoder som kan tillämpas är olika typer av funktions- och uppgiftsanalyser för identifiering av manuella uppgifter och risk för felaktigt handlande.

Med andra stycket avses att identifieringen inte enbart tar hänsyn till enskilda händelser och förhållanden, utan också till *rimliga kombinationer* av dessa. Det kan tydliggöras att även antagonistiska händelser och förhållanden omfattas av bestämmelsen. Notera att även dessa händelser kan tänkas inträffa samtidigt som andra händelser av betydelse för strålsäkerheten.

Med *rimliga kombinationer* i andra stycket avses att den värderade och sammanlagda inträffandefrekvensen ligger i det frekvensintervall som gäller för händelseklass H1–H5. En kombination av händelser och förhållanden kan därmed anses vara orimlig att beakta om den kan antas vara extremt osannolik, dvs. tilldelas händelseklass H6. Exempelvis kan en kombination av ett i den dimensionerande hotbeskrivningen (DHB:n) postulerat sabotage och till denna oberoende händelse anses orimlig genom ett sannolikhetsresonemang. Vidare kan det anses orimligt att kombinera två av varandra oberoende postulerade händelser, exempelvis de som anges i DHB:n. DHB:n förklaras närmare i vägledningen **till 3 kap. 5 §**.

Med *oberoende* i andra stycket avses att de kombinerade händelserna och förhållandena inte är en följd av varandra eller på annat sätt är beroende av varandra. Att exempelvis en antagonist ligger och väntar in vissa förutsättningar, så som dimma, behöver inte anses vara oberoende. Detta blir en fråga om driftklarhet i de funktioner som behövs i det fysiska skyddet.

Bakgrund och överväganden

Krav på identifiering av händelser och förhållanden har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 med tillhörande allmänna råd. Kravet finns numera i 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 där det också framgår att identifieringen ska hållas aktuell. Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att kravställa att händelser och förhållanden ska identifieras med en metod som är lämplig och beprövad. Notera att bestämmelsen även inkluderar antagonistiska händelser, händelser avseende stöld och annan olovlig befattnings samt händelser avseende arbetstagare.

Krav på kombinationer av oberoende händelser och förhållanden har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det angavs att säkerhetsanalyserna bör beakta rimliga kombinationer av oberoende händelser. Det allmänna rådet upphöjs nu till ett krav, vilket medför att kravet som sådant är nytt. Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att införa ett explicit krav på att beakta kombinationer av händelser då det för ett slutförvar kan vara relevant att i en rimlig omfattning belysa konsekvenserna av kombinationer av händelser och förhållanden.

Stöd för bestämmelsen finns i Requirement 4 och 14 i IAEA:s GSR part 4 och Requirement 13 (4.15–4.16) i IAEA:s säkerhetsguide SSR-5 där det framgår vad värderingarna (*safety assessment*) ska omfatta, att möjliga radiologiska risker ska identifieras och att identifieringen ska vara tillräckligt heltäckande. Strålsäkerhetsmyndigheten har bedömt att det i förekommande fall är lämpligt att i identifieringen av händelser och förhållanden även inkludera *rimliga kombinationer*. Av Requirement 18 (4.36) i IAEA:s säkerhetsguide SSR-5 framgår att säkerhetsredovisningen måste visa att den radiologiska risken för arbetstagare och för allmänheten under normaldrift (*normal operation*) och förväntade driftstörningar (*anticipated operational occurrences*) har reducerats så lågt som möjligt och rimligt.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens första stycke innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1.

Kravet är nytt avseende kombinationer av oberoende händelser och förhållanden.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 4 (4.5 och 4.16) i IAEA:s GSR part 4 avseende omfattningen på värderingar samt omfattningen på identifiering av radiologiska risker,
- Requirement 14 (4.51) i IAEA:s GSR part 4 avseende systematisk och tillräcklig heltäckande identifiering av händelser och förhållanden till värderingen,
- Requirement 13 (4.15–4.16) i IAEA:s SSR-5 avseende radiologiska risker, och
- Requirement 18 (4.36) i IAEA:s SSR-5 avseende driften av slutförvar.

2 § Indelning i händelseklasser och värdering av inträffandefrekvens

2 § Indelningen av antagna händelser och förhållanden i händelseklasser som avses i 5 kap. 1 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar, ska genomföras genom att identifierade händelser och förhållanden tilldelas händelseklass H1–H6 enligt 4–9 §§.

I de fall som tilldelningen är baserad på inträffandefrekvens, ska en värdering av denna genomföras där realistiska metoder med beaktande av osäkerheter får tillämpas.

Vid värderingen av inträffandefrekvens ska den sammanlagda inträffandefrekvensen för händelser och förhållanden som leder till liknande påverkan på händelseförloppet beaktas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga 5 kap. 1 § SSMFS SF-K avseende hur indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser genomförs för driftskedet av ett geologiskt slutförvar.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen är ett förtydligande av 5 kap. 1 § SSMFS SF-K som anger att händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska indelas i händelseklasser.

Begreppet *händelseklass* definieras i SSMFS 2021:4 som *indelning av antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten som utgör grund för en anläggnings konstruktion och värdering och som avspeglar en förväntad sannolikhet för att händelser eller förhållanden inträffar*. Händelseklasser används som avgränsare i bestämmelser i SSMFS SF-KAD, vilket då anger i vilken utsträckning eller när kravet i bestämmelsen görs gällande.

Med *tilldelas en händelseklass H1–H6 enligt 4–9 §§* i första stycket avses att identifierade händelser och förhållanden ska tilldelas händelseklass H1, H2, H3, H4 eller H5, eller hänföras till händelseklass H6.

Med *i de fall* i andra stycket avses att vissa händelser och förhållanden tilldelas händelseklass oberoende av inträffandefrekvens.

Med *realistiska metoder* i andra stycket avses att inträffandefrekvensen kan baseras på realistiska värderingar. Vid värdering av inträffandefrekvensen av kombinationer kan

därmed händelsernas eller förhållandenas varaktighet och sannolikheten för att de inträffar samtidigt tas i beaktande.

Med *beaktande av osäkerheter* i andra stycket avses att beakta osäkerheter i värderingen av inträffandefrekvensen i de fall det råder osäkerheter om i vilken händelseklass en händelse och förhållande tilldelas.

Med tredje stycket avses att behöva beakta om enskilda händelser och förhållanden leder till en liknande påverkan på händelseförloppet. Olika brandhändelser i ett utrymme är ett exempel. Kravet liknar det som anges i 3 kap. 15 § avseende s.k. paraplyfall, med hänsyn till att när gruppering av händelser och förhållanden görs behöver val av händelseklass värderas. Dock är skillnaden här att också minska risken för en uppdelning av liknande händelser och förhållanden så att de var och en kan tilldelas händelseklass H6 och således inte behöva beaktas i fortsatt värdering.

Bakgrund och överväganden

Krav på indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1. Strålsäkerhetsmyndigheten har baserat på tillsynserfarenheter identifierat att olika tillståndshavare tillämpar olika händelseklasser, med olika frekvensintervall, samt olika acceptanskriterier. Strålsäkerhetsmyndigheten har av detta skäl formulerat krav om att händelser och förhållanden ska delas in i händelseklasser på ett mer likartat sätt för olika typer av anläggningar, även om anläggningstyperna divergerar.

Skrivningen *eller motsvarande* i 5 kap. 1 § SSMFS SF-K avser öppna upp för tillståndshavare att kunna anpassa händelseklassningen på ett ändamålsenligt och lämpligt sätt till den egna verksamheten. Tillståndshavare kan därför komma att finna skäl för att tillämpa en händelseklassning som skiljer från Strålsäkerhetsmyndighetens händelseklassningssystem och som bedöms vara mer ändamålsenlig för den egna verksamheten. Myndigheten har valt att utgå från det händelseklassningssystem och de acceptanskriterier som gäller för kärnkraftsreaktorer i drift enligt SSMFS 2021:5. Strålsäkerhetsmyndigheten har valt denna väg för att ha en enhetlig reglering även om IAEA och WENRA inte ger tydligt stöd för detta i till exempel SSR-5 eller GSR part 4 eller RWDF SRL för slutförvar.

Införandet av händelseklasser motiveras även av att flera aspekter avseende det fysiska skyddet nu tydligare samregleras med andra aspekter av strålsäkerhetsbegreppet. Detta innebär att exempelvis antagonistiska händelser och händelser avseende stöld och annan olovlig befattning även ska beaktas i händelseklassningen enligt 5-9 §§.

Händelser och förhållanden i händelseklasserna H2-H6 relateras i bestämmelserna 5-9 §§ till uttrycket *specificerade villkor och begränsningar för normal drift*. Detta uttryck är enbart tillämplbart för områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten. Med uttrycket avses de gränsvärden som exempelvis definierar ett tillåtet parameterområde för system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten. Vissa villkor och begränsningar är en del av de säkerhetstekniska driftförutsättningarna (STF), men det betyder inte nödvändigtvis att samtliga villkor och begränsningar för normal drift återfinns i STF. Därmed får händelseklasserna motsvarande innebörd som för kärnkraftsreaktorer i drift.

I de allmänna råden till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 har det tidigare redovisats att frekvensen för olika händelser bör utgöra grund för indelning i händelseklasser. Strålsäkerhetsmyndigheten har funnit det lämpligt att kravställa att inträffandefrekvensen för de olika händelserna och förhållanden ska utgöra grund för indelningen i händelseklasser, vilket följer av bestämmelserna i 5-9 §§. Dock inkluderas nu även

händelser avseende strålskydd av arbetstagare samt stöld och annan olovlig befattning vilka traditionellt sett inte har händelseklassats enligt praxis.

Gällande frekvensintervall som sätts för händelseklasserna har Strålsäkerhetsmyndigheten valt att utgå från de frekvensintervall som Strålsäkerhetsmyndigheten avser tillämpa för kärnkraftsreaktorer i drift (**SSMFS 2021:5**).

I IAEA:s GSR part 4 anges i Requirement 4 (4.5) att värderingen ska adressera alla strålningsrelaterade risker som uppstår vid *normal operations*, *anticipated operational occurrences* och *accident conditions*. I Requirement 4 (4.16) anges vidare att möjliga strålningsrelaterade risker vid *normal operations*, *anticipated operational occurrences* och *accident condition* ska identifieras. I Requirement 14 (4.50) anges att konsekvenserna av *normal operations*, *anticipated operational occurrences* och *accident condition* ska adresseras i värderingen. I såväl Requirement 14 (4.50) som Requirement 1 (3.3) pekar IAEA på vikten av att tillämpa *graded approach* och menar att ”*The main factor to be taken into consideration in the application of a graded approach is that the safety assessment shall be consistent with the magnitude of the possible radiation risks arising from the facility or activity*”.

Strålsäkerhetsmyndighetens har i regleringen valt att tillämpa *graded approach* avseende händelseklassning, genom tillägget av *eller motsvarande* i bestämmelsen för att ge tillståndshavare möjligheten att anpassa händelseklassningen till den egna verksamheten på ett ändamålsenligt sätt. Samtidigt vill Strålsäkerhetsmyndigheten på ett enhetligt sätt kunna ställa acceptanskriterier för olika händelseklasser, vilket har medfört att Strålsäkerhetsmyndigheten, till skillnad från tidigare, ställer tydligare krav på vilket händelseklassningssystem som ska tillämpas.

I IAEA:s säkerhetsguide SSR-5 för slutförvar anges i 2.11-2.12 att inga utsläpp av radionuklider, eller endast väldigt små utsläpp, kan förväntas vid normal drift, varför inga signifikanta stråldoser till allmänheten förväntas uppkomma. Vidare anges att även om en olycka inträffar som innebär att ett avfallskolli brister är det osannolikt att det uppstår utsläpp som har några radiologiska konsekvenser utanför slutförvaret. Vidare anges att detta ska bekräftas av värderingar (*safety assessment*). Av Requirement 13 (4.15-4.16) i IAEA:s säkerhetsguide SSR-5 framgår att värderingarna ska omfatta värderingar av exponering av arbetstagare och exponering av allmänheten samt att dessa ska omfatta normaldrift (*normal operation*), förväntade driftstörningar (*anticipated operational occurrences*) samt att mer osannolika händelser med högre radiologiska konsekvenser måste beaktas med hänsyn till såväl sannolikhet som möjliga stråldoser.

För slutförvar anges i DI-100 i WENRA:s RWDF SRL att värderingarna (*safety assessment*) ska omfatta normaldrift (*normal operation*), förväntade driftstörningar (*anticipated operational occurrences*) samt möjliga olyckor (*possible accidents*) och att värderingarna ska omfatta exponering av allmänhet och arbetstagare.

Strålsäkerhetsmyndigheten har alltså valt att i bestämmelsen införa utökade krav på en mer utförlig indelning i händelseklasser än vad som förespråkas av IAEA och WENRA.

I dessa föreskrifter är identifieringen och händelseklassningen även bredare än IAEA:s indelning i händelseklasser (*plant states*), då indelningen i händelseklasser nu inkluderar alla händelser och förhållanden som direkt eller indirekt antas ha potential att påverka exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön för joniserande strålning enligt 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 och **5 kap. 1 § SSMFS SF-K**. Strålsäkerhetsmyndighetens utvidgning av begreppet *plant states* grundar sig i den samreglering som Strålsäkerhetsmyndigheten vill uppnå med dessa föreskrifter i förhållande till regleringen av kärnkraftsreaktorer i drift.

Denna bestämmelse och bestämmelserna i 4-9 §§ som följer av detta krav är nya eftersom Strålsäkerhetsmyndigheten inte tidigare har specificerat krav på vilka händelseklasser och acceptanskriterier som ska tillämpas samt genom att samreglering införs.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 14 (4.51) i IAEA:s GSR part 4 avseende händelseklasser (grupper),
- Requirement 4 (4.5 och 4.16) i IAEA:s GSR part 4 avseende händelseklasser, och
- Requirement 13 (4.15-4.16) samt 2.11-2.12 i IAEA:s SSR-5 avseende händelseklasser, och
- DI-100 i WENRA:s RWDF SRL avseende händelseklasser.

3 § Förutsättningar vid identifiering och indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser

3 § Identifieringen och indelningen av händelser och förhållanden ska utgå från motiverade antaganden och kvalitetssäkrat underlag som är relevant för det geologiska slutförvaret.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga hur identifiering och indelning av antagna händelser och förhållanden i händelseklasser genomförs.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *motiverade antaganden* avses att de antaganden som ligger till grund för identifiering och indelning baseras på en redovisad argumentation som stödjer de antaganden som gjorts.

Med *kvalitetssäkrat underlag* stycket avses att det underlag som används i identifiering och indelning har genomgått en systematisk process för att upptäcka och hantera förekommande fel.

Med *underlag som är relevant för det geologiska slutförvaret* avses exempelvis data som återspeglar slutförvarets konstruktion och driftsätt eller omgivningens egenskaper men även erfarenheter från drift och resultat från värderingar.

Bakgrund och överväganden

Krav på förutsättningar vid identifiering och indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 med tillhörande allmänna råd. Bestämmelsen är en förnyad skrivning av de tidigare allmänna råden till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det angavs att säkerhetsanalysen bör ha god spårbarhet och väl motiverade antaganden, samt data som är relevanta för anläggningen.

Krav på aktuella värderingar finns i 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 vilket förutsätter en aktuell identifiering och indelning av händelser och förhållanden.

Av 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 har det tidigare relaterat till det fysiska skyddet framgått att hotbildsanalysen och planen för fysiskt skydd ska hållas aktuell. I 5-8 §§ anges hur den dimensionerande hotbeskrivningen relateras till händelseklassning. Att hålla

händelseklassningen aktuell med hänsyn till den dimensionerande hotbeskrivningen innebär således bl.a. att tillvarata ändringar i denna.

Stöd för bestämmelsen finns i Requirement 12 (4.12) i IAEA:s SSR-5 och Requirement 4 (4.6 och 4.7) samt requirement 14 (4.52) i IAEA:s GSR part 4 där det anges att värderingarna (*safety assessment*) behöver uppdateras för att hållas aktuella under slutförvarets drifttid. Vidare anges i Requirement 14 (4.23-4.25) i IAEA:s SSR-5 att värderingarna (*safety assessment*) behöver dokumenteras så att materialet kan förstås samt grunderna för de argument som redovisas och andra kvalitetsaspekter som ska beaktas.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 4 (4.6 och 4.7) i IAEA:s GSR part 4 avseende aktuella värderingar,
- Requirement 14 (4.52) i IAEA:s GSR part 4 avseende erfarenheter att tillvarata i värderingar,
- Requirement 12 (4.12) i IAEA:s SSR-5 avseende att hålla värderingar aktuella, och
- Requirement 14 (4.23-4.25) i IAEA:s SSR-5 avseende motiverade antaganden och kvalitetsaspekter inom värderingsarbetet.

Händelseklass H1 – H6

Detta avsnitt innehåller bestämmelser om indelning av antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten i olika händelseklasser. Bestämmelserna tar avstamp i 5 kap. 1 § SSMFS SF-K där det ställs krav på att identifierade händelser och förhållanden för driftskedet av ett slutförvar ska vara indelade i händelseklasser.

Avsnittet innehåller bestämmelser om

- Händelseklass H1 - Normala händelser och förhållanden (4 §)
- Händelseklass H2 - Förväntade händelser och förhållanden (5 §)
- Händelseklass H3 - Ej förväntade händelser och förhållanden (6 §)
- Händelseklass H4 - Osannolika händelser och förhållanden (7 §)
- Händelseklass H5 - Mycket osannolika händelser och förhållanden (8 §)
- Händelseklass H6 - Extremt osannolika händelser och förhållanden (9 §).

4 § Händelseklass H1 – Normala händelser och förhållanden

4 § Identifierade händelser och förhållanden som ingår i det geologiska slutförvarets planerade drift och avveckling ska tilldelas händelseklass H1.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga vilka händelser och förhållanden som tilldelas händelseklass H1.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *som ingår i det geologiska slutförvarets planerade drift och avveckling* avses verksamheten vid slutförvaret som den är tänkt att fungera. Som framgår av 1 kap. avser drift och avveckling i dessa föreskrifter all den kärntekniska verksamhet som bedrivs vid ett slutförvar i syfte att åstadkomma det för vilket slutförvaret har konstruerats. Slutförvarets planerade drift och avveckling innebär alltså att denna verksamhet, med alla tillhörande driftlägen, fortlöper som planerat utan betydande avvikelser.

Med *händelseklass H1* avses händelseklassen *Normala händelser och förhållanden* enligt 5 kap. 1 § SSMFS SF-K.

Bakgrund och överväganden

Krav på indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 samt för kärnkraftsreaktorer preciserats i SSMFS 2008:17.

Begreppet normaldrift definierades tidigare i 1 kap. 2 § SSMFS 2008:1 som *drift inom de fastställda villkor och begränsningar som framgår av en anläggnings säkerhetstekniska driftförutsättningar*. I ovanstående kravformulering väljs att definiera händelseklassen *H1 normala händelser och förhållanden* med hjälp av begreppet *planerad drift* för att händelseklassen ska ha samma betydelse för alla typer av anläggningar och för att ta hänsyn till att inom ramarna för händelseklassen ingår *planerad verksamhet*. Planerad verksamhet kan exempelvis innebära anpassad drift eller normal drift under pågående anläggningsändringar.

IAEA föreskriver att driften ska omfatta samtliga moment och delar av ett slutförvar ska beaktas inklusive ovanmarksanläggningar, undermarksinstallationer så som tillfartsvägar och tunnlar, konstruktioner, deponering av avfall, återfyllning samt förslutning (Requirement 13, 4.15 SSR-5). IAEA använder begreppet *plant states* för olika händelseklasser varav *Normal operation* är en sådan. Definitionen av *normal operation* är enligt IAEA:s Safety Glossary: "*Operation within specified operational limits and conditions*". Med tillämpning av Requirement 4 (4.5 och 4.16) samt Requirement 14 (4.50) i IAEA:s GSR part 4 framgår att normaldrift är en av de *plant states* som behöver ingå i värderingen av anläggningen. Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att frångå tidigare praxis och definitionen i IAEA, genom att inte koppla händelseklassen *H1* till de säkerhetstekniska driftförutsättningarna, utan att istället använda sig av ordvalet *planerad drift*. Strålsäkerhetsmyndigheten har valt denna avgränsning eftersom det innebär att motsvarande definition som för kärnkraftsreaktorer i drift används. Se ytterligare motiv till detta i 2 §.

Det finns även stöd i DI-100 WENRA:s RWDF SRL där det bl.a. anges att exponering av arbetstagare och allmänhet för joniserande strålning ska beaktas till följd av *normal operation*.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 1 kap. 2 § SSMFS 2008:1 genom att ange att villkor och begränsningar för normal drift inte är att likställa enbart med de som ingår i säkerhetstekniska driftförutsättningar.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 4 och 14 (4.5, 4.16, 4.50) i IAEA:s GSR part 4 avseende händelseklassning,
- Requirement 13 (4.15) i IAEA:s SSR-5 avseende att händelser motsvarande normal drift ska värderas, och
- DI-100 i WENRA:s RWDF SRL avseende att *normal operation* motsvarande normal drift ska värderas.

5 § Händelseklass H2 – Förväntade händelser och förhållanden

5 § Identifierade händelser och förhållanden där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids, ska tilldelas händelseklass H2 om de

1. har en inträffandefrekvens som är större än eller lika med 10^{-2} per år, eller
2. är antagonistiska händelser och förhållanden som genom härledning från den dimensionerande hotbeskrivningen som Strålsäkerhetsmyndigheten beslutar kan jämföras med händelser och förhållanden enligt 1.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga vilka händelser och förhållanden som tilldelas händelseklass H2.

Tillämpning av bestämmelsen

Uttrycket *villkor och begränsningar för normal drift* definieras i 1 kap. 8 § SSMFS 2021:4 och avser miljöbetingelser, belastningar och andra effekter; funktionell förmåga, kapacitet; tillgänglighet, eller organisatoriska förutsättningar. Uttrycket är avgränsat till strålsäkerhet fram till slutlig förslutning.

Med *där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids* avses exempelvis drift med utebliven tillgodoräknad ventilation på grund av felfungerade fläkt, funktionsfel för en komponent som har betydelse för strålsäkerheten eller en för hög temperatur i ett utrymme med elutrustning som har betydelse för strålsäkerheten, som inte fungerar om temperaturen blir onormalt hög. Vidare kan även olaga intrång och IT-angrepp på system som kan ha betydelse för strålsäkerheten ingå i begreppet.

Med *händelseklass H2* avses händelseklassen *Förväntade händelser och förhållanden* enligt 5 kap. 1 § SSMFS SF-K.

Den nedre frekvensgränsen är i enlighet med vad som anges i SSMFS 2021:5 som i sin tur är i enlighet med internationell praxis.

Med *antagonistiska händelser och förhållanden* avses såväl sabotage som stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen.

Med *den dimensionerande hotbeskrivningen* (DHB) avses en beskrivning av hur och med vilka förutsättningar antagonistiska händelser och förhållanden förutsätts kunna ske. Denna information används för att dimensionera och utvärdera det fysiska skyddet.

Med *genom härledning* i punkt 2 avses en härledning där man utgår från de inträffandefrekvenser som associeras med specifika antagonistiska händelser och förhållanden i DHB:n.

Bakgrund och överväganden

Krav på indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 samt för kärnkraftsreaktorer i SSMFS 2008:17. För kärntekniska anläggningar, som inte utgörs av kärnkraftsreaktorer, har det därmed tidigare inte funnits några krav på att dela in händelser och förhållanden i en händelseklass som motsvarar händelseklassen H2 - Förväntade händelser och förhållanden.

I bestämmelsen väljs att definiera händelseklassen *H2 Förväntade händelser och förhållanden* med hjälp av inträffandefrekvens samt den dimensionerande hotbeskrivningen (DHB). I vägledningstexten till 2 § motiveras varför händelseklassen definieras med hjälp av frekvens.

IAEA använder begreppet *plant states* för olika händelseklasser varav *anticipated operational occurrence* är en sådan. Definitionen av *anticipated operational occurrence* är enligt IAEA:s Safety Glossary "deviation of an operational process from normal operation that is expected to occur at least once during the operating lifetime of a facility but which, in view of appropriate design provisions, does not cause any significant damage to items important to safety or lead to accident conditions". IAEA:s definition stämmer inte helt överens med hur begreppet *Förväntade händelser och förhållanden* används i kravformuleringen, då det finns flera skillnader. De övergripande skillnaderna relativt IAEA:s användning av *plant states* beskrivs i vägledningstexten till 2 §.

Med tillämpning av Requirement 4 (4.5 och 4.16) och Requirement 14 (4.50) i IAEA:s GSR part 4 samt Requirement 13 (4.15) i IAEA:s säkerhetsguide SSR-5 framgår att *Förväntade händelser* är en av de *plant states* som behöver ingå i värderingen av slutförvar. Även WENRA anger i DI-100 i SRL för slutförvar att värderingarna ska omfatta *anticipated operational occurrences*. IAEA:s GSR, part 4 och SSMFS 2021:5 har använts som inspiration för val av frekvensintervall, även om SSMFS 2021:5 gäller för kärnkraftsreaktorer i drift. Strålsäkerhetsmyndigheten finner det lämpligt att anta en maximal anläggningslivstid om 100 år för drifttiden, varvid inträffandefrekvensen för förväntade händelser sätts till större eller lika med 10^{-2} .

Kravet på en direkt koppling mellan händelseklasser och antagonistiska händelser och förhållanden enligt DHB har inte tidigare funnits. Det har tidigare genomförts ett arbete med att revidera SSMFS 2008:12, senast utgivet för formell remiss 2016 (SSMFS 2008:12R) där bl.a. olika kategorier av radioaktiva ämnen kopplades till olika hotnivåer i DHB:n. "Hotnivåer" är en pedagogisk gradering av antagonistiska händelser och förhållanden av olika allvarlighetsgrad, som kan användas i DHB:n men som inte behöver nämnas explicit i författningstext. Antagonistiska händelser och förhållanden är till sin natur svåra att frekvensbestämma och därför tilldelar Strålsäkerhetsmyndigheten dessa händelseklasser. Grunden för denna tilldelning är en bedömning av vilka konsekvenser som kan tolereras baserat på antagonistens intention och förmåga.

I internationell regelgivning har antagonistiska händelser och förhållanden, i förhållande till andra händelser och förhållanden, särbehandlats. Under senare år pågår dock diskussioner om att integrera dessa, se exempelvis i IAEA:s TECDOC-1868. Vid framtagande av dessa föreskrifter har därför ingen särbehandling gjorts av antagonistiska händelser och förhållanden. Eftersom det finns likheter mellan antagonistiska händelser av typen sabotage och andra händelser och förhållanden bedöms det relevant att koppla antagonistiska händelser och förhållanden till händelseklasserna enligt ovan trots att det inte finns internationella förebilder.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 4 och 14 (4.5, 4.16, 4.50) i IAEA:s GSR part 4 avseende händelseklassning,
- Requirement 13 (4.15) i IAEA:s SSR-5 avseende att händelser motsvarande förväntade händelser ska värderas, och
- DI-100 i WENRA:s RWDF SRL avseende att *anticipated operational occurrences* motsvarande förväntade händelser ska värderas, och
- IAEA TECDOC-1868 avseende integration av antagonistiska händelser och förhållanden.

6 § Händelseklass H3 – Ej förväntade händelser och förhållanden

6 § Identifierade händelser och förhållanden där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids, ska tilldelas händelseklassen H3 om de

1. har en inträffandefrekvens som är i intervallet mindre än 10^{-2} per år men större än eller lika med 10^{-4} per år, eller
2. är antagonistiska händelser och förhållanden som genom härledning från den dimensionerande hotbeskrivningen som Strålsäkerhetsmyndigheten beslutar kan jämföras med händelser och förhållanden enligt 1.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga vilka händelser och förhållanden som tilldelas händelseklass H3.

Tillämpning av bestämmelsen

Uttrycket *villkor och begränsningar för normal drift* definieras i 1 kap. 8 § SSMFS 2021:4.

Med vad som avses med *där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids*, se vägledningen till 5 § om händelseklass H2 för närmare förklaring.

Med händelseklass H3 avses händelseklassen *Ej förväntade händelser och förhållanden* enligt 5 kap. 1 § SSMFS SF-K.

Frekvensintervallet *mindre än 10^{-2} per år men större än eller lika med 10^{-4} per år* i punkt 1 motsvarar händelser och förhållanden som inte förväntas inträffa under 100 år, men som kan förväntas inträffa vid en drift period längre än 100 år. Den övre frekvensgränsen ges av händelseklass H2 och den nedre frekvensgränsen är i enlighet med vad som anges i SSMFS 2021:5 som i sin tur är i enlighet med internationell praxis.

Med *genom härledning* i punkt 2 avses det som framgår av förklaringen i vägledningen till 5 § om händelseklass H2.

Bakgrund och överväganden

Krav på indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 samt för kärnkraftsreaktorer i SSMFS 2008:17. För kärntekniska anläggningar som inte utgörs av kärnkraftsreaktorer har det därmed tidigare inte funnits några krav på att dela in händelser och förhållanden i en händelseklass som motsvarar händelseklassen H3 - Ej förväntade händelser och förhållanden.

IAEA använder begreppet *plant states* för olika händelseklasser varav *design basis accidents* är den händelseklass som kan tolkas motsvara enbart H3 eller H3 och H4 tillsammans beroende på bl.a. anläggningstyp. Definitionen av *design basis accidents* är enligt IAEA:s Safety Glossary "A postulated accident leading to accident conditions for which a facility is designed in accordance with established design criteria and conservative methodology, and for which releases of radioactive material are kept within acceptable limits. IAEA:s definition av *design basis accidents* stämmer inte överens med hur händelseklasserna H3-H4 tillämpas i denna reglering. Övergripande skillnader relativt IAEA:s användning av *plant states* beskrivs mer i vägledningstexten till 2 §.

Med tillämpning av Requirement 4 (4.5 och 4.16) och Requirement 14 (4.50) i IAEA:s GSR part 4 framgår att *design basis accidents* är en av de *plant states* som behöver ingå i värderingen av anläggningen. I Requirement 13 (4.16) i IAEA:s säkerhetsguide SSR-5 för slutförvar framgår att *accidents of a lesser frequency, but with significant radiological*

consequences, behöver beaktas vid värderingarna. WENRA anger i DI-100 i SRL för slutförvar att värderingarna ska omfatta *possible accidents*. Strålsäkerhetsmyndigheten har i dessa föreskrifter valt att inkludera H3-händelser i de *plant states* som IAEA anger ska värderas. Syftet med detta är att efterlikna händelseklassningssystemet för kärnkraftsreaktorer i drift enligt Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter för reaktorer (SSMFS 2021:5) samt tidigare praxis för geologiska slutförvar. SSMFS 2021:5 har använts för val av frekvensintervall, även om dessa föreskrifter gäller för kärnkraftsreaktorer i drift.

Strålsäkerhetsmyndighetens överväganden om kopplingen mellan händelseklasser och antagonistiska händelser och förhållanden beskrivs i vägledningen till 5 §.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 och 2 och 22 §§ SSMFS 2008:17 avseende indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser.

Bestämmelsens första stycke punkt 1 innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 2 § SSMFS 2008:17 genom att ett frekvensintervall är angivet.

Kravet är nytt i förhållande till 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 genom att antagonistiska händelser och förhållanden knyts till händelseklasser enligt bestämmelsens punkt 2.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 4 och 14 (4.5, 4.16, 4.50) i IAEA:s GSR part 4 avseende händelseklassning (med hänsyn till *graded approach*),
- Requirement 13 (4.15) i IAEA:s SSR-5 avseende att händelser motsvarande ej förväntade händelser (H3) ska värderas, och
- DI-100 i WENRA:s RWDF SRL avseende att *possible accidents* motsvarande osannolika händelser (H3) ska värderas.

7 § Händelseklass H4 – Osannolika händelser och förhållanden

7 § Identifierade händelser och förhållanden där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids, ska tilldelas händelseklassen H4 om de

1. är händelser och förhållanden i ett geologiskt slutförvar med en inträffandefrekvens som är i intervallet mindre än 10^{-4} per år men större än eller lika med 10^{-6} per år,
2. är händelser eller förhållanden vid ett geologiskt slutförvars förläggningsplats med en inträffandefrekvens som är i intervallet mindre än 10^{-4} per år men större än eller lika med 10^{-5} per år, eller
3. är antagonistiska händelser och förhållanden som genom härledning från den dimensionerande hotbeskrivningen som Strålsäkerhetsmyndigheten beslutar kan jämföras med händelser och förhållanden enligt 1.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga vilka händelser och förhållanden som tilldelas händelseklass H3 respektive händelseklass H4.

Tillämpning av bestämmelsen

Uttrycket *villkor och begränsningar för normal drift* definieras i 1 kap. 8 § SSMFS 2021:4.

Med vad som avses med *där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids*, se vägledningen till 5 § om händelseklass H2 för närmare förklaring.

Med *händelseklass H4* avses händelseklassen *Osannolika händelser och förhållanden* enligt 5 kap. 1 § SSMFS SF-K.

Med *händelser eller förhållanden i ett geologiskt slutförvar* i punkt 1 avses inre händelser eller förhållanden som sker i slutförvaret. Exempel på en sådan händelse kan vara en brand i slutförvaret som är så osannolik att den hamnar i händelseklass H4. Ett annat exempel skulle kunna vara ett bergras, se även punkten 2 i bilaga 1 till SSMFS SF-K. Den övre frekvensen ges av händelseklass H3, dvs. 10^{-4} per år och den nedre frekvensgränsen sätts till 10^{-6} per år vilket är i enlighet med internationell praxis för kärnkraftsreaktorer.

Med *händelser eller förhållanden vid ett geologiskt slutförvars förlägningsplats* i punkt 2 avses yttre händelser eller förhållanden som sker utanför slutförvaret men som påverkar detta, exempelvis extremt väder eller en jordbävning på förlägningsplatsen som frekvensmässigt placeras i händelseklass H4, se även punkten 3 i bilaga 1 till SSMFS SF-K. Den nedre frekvensgränsen sätts till 10^{-5} per år vilket är den gräns som i Sverige historiskt har betraktats som den gräns för vilka yttre händelser en kärnkraftsreaktor ska motstå. Frekvensintervallet för yttre händelser i händelseklass H4 blir därmed $10^{-5} \leq F < 10^{-4}$ per år.

Med *genom härledning* i punkt 5 avses det som framgår av förklaringen i vägledningen till 5 § om händelseklass H2.

Bakgrund och överväganden

Krav på indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 samt för kärnkraftsreaktorer i SSMFS 2008:17. För kärntekniska anläggningar som inte utgörs av kärnkraftsreaktorer har det därmed tidigare inte funnits några krav på att dela in händelser och förhållanden i en händelseklass som motsvarar händelseklassen H4 – Osannolika händelser och förhållanden.

IAEA använder begreppet *plant states* för olika händelseklasser varav *design basis accidents* är den händelseklass som kan tolkas motsvara enbart H3 eller H3 och H4 tillsammans beroende på bl.a. anläggningstyp. Definitionen av *design basis accidents* är enligt IAEA:s Safety Glossary “A postulated accident leading to accident conditions for which a facility is designed in accordance with established design criteria and conservative methodology, and for which releases of radioactive material are kept within acceptable limits. IAEA:s definition av *design basis accidents* stämmer inte överens med hur händelseklasserna H3-H4 tillämpas i denna reglering. Övergripande skillnader relativt IAEA:s användning av *plant states* beskrivs mer i vägledningstexten till 2 §.

Med tillämpning av Requirement 4 (4.5 och 4.16) och Requirement 14 (4.50) i IAEA:s GSR part 4 framgår att *design basis accidents* är en av de *plant states* som behöver ingå i värderingen av anläggningen. I Requirement 13 (4.16) i IAEA:s säkerhetsguide SSR-5 för slutförvar framgår att *accidents of a lesser frequency, but with significant radiological consequences*, behöver beaktas vid värderingarna. WENRA anger i DI-100 i SRL för slutförvar att värderingarna ska omfatta *possible accidents*. Strålsäkerhetsmyndigheten har i dessa föreskrifter valt att inkludera H4-händelser i de *plant states* som IAEA anger ska värderas. Syftet med detta är att efterlikna händelseklassningssystemet för kärnkraftsreaktorer i drift enligt SSMFS 2021:5 även om dessa föreskrifter gäller för kärnkraftsreaktorer i drift.

Strålsäkerhetsmyndighetens överväganden om kopplingen mellan händelseklasser och antagonistiska händelser och förhållanden beskrivs i vägledningen till 5 §.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 4 och 14 (4.5, 4.16, 4.50) i IAEA:s GSR part 4 avseende händelseklassning (med hänsyn till graded approach),
- Requirement 13 (4.15) i IAEA:s SSR-5 avseende att händelser motsvarande ej förväntade händelser (H3) ska värderas, och
- DI-100 i WENRA:s RWDF SRL avseende att *possible accidents* motsvarande osannolika händelser (H3) ska värderas.

8 § Händelseklass H5 – Mycket osannolika händelser och förhållanden

8 § Identifierade händelser och förhållanden, där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids, ska tilldelas händelseklass H5 om de

1. är händelser och förhållanden i ett geologiskt slutförvar med en inträffandefrekvens som är mindre än 10^{-6} per år och inte tilldelas händelseklass H6,
2. är händelser och förhållanden vid ett geologiskt slutförvars förlägningsplats med en inträffandefrekvens som är mindre än 10^{-5} per år och inte tilldelas händelseklass H6, eller
3. är antagonistiska händelser och förhållanden som genom härledning från den dimensionerande hotbeskrivningen som Strålsäkerhetsmyndigheten beslutar kan jämföras med händelser och förhållanden enligt 1.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga vilka antagonistiska händelser och förhållanden som tilldelas händelseklass H5.

Tillämpning av bestämmelsen

Uttrycket *villkor och begränsningar för normal drift* definieras i 1 kap. 8 § SSMFS 2021:4.

Med vad som avses med *där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids* i bestämmelsen, se vägledningen till 5 § om händelseklass H2 för närmare förklaring.

Med *händelseklass H5* avses händelseklassen *Mycket osannolika händelser* enligt 5 kap. 1 § SSMFS SF-K.

Med *händelser eller förhållanden i ett geologiskt slutförvar* i punkt 1 avses inre händelser och förhållanden som sker i slutförvaret.

Med *händelser eller förhållanden vid ett geologiskt slutförvars förlägningsplats* i punkt 2 avses yttre händelser eller förhållanden som sker utanför slutförvaret men som påverkar detta, exempelvis en jordbävning på förlägningsplatsen som frekvensmässigt placeras i händelseklass H5, se även punkten 3 i bilaga 1 till SSMFS SF-K.

Med *genom härledning* i punkt 3 avses det som framgår av förklaringen i vägledningen till 5 § om händelseklass H2.

Bakgrund och överväganden

Krav på indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 samt för kärnkraftsreaktorer i SSMFS 2008:17. För kärntekniska anläggningar som inte utgörs av kärnkraftsreaktorer har det därmed tidigare inte funnits några krav på att dela in händelser och förhållanden i en händelseklass som motsvarar händelseklassen *H5 – Mycket osannolika händelser och förhållanden*. Händelseklass H5 har inkluderats i regleringen i syfte att efterlikna det händelseklassningssystem som tillämpas för kärnkraftsreaktorer i drift i enlighet med SSMFS 2021:5.

Strålsäkerhetsmyndigheten har dock på förhand kunnat konstatera att händelser och förhållanden i händelseklass H5 inte behöver beaktas för geologiska slutförvar, om de inte är antagonistiska händelser eller förhållanden.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga

9 § Händelseklass H6 – Extremt osannolika händelser och förhållanden

9 § Identifierade händelser och förhållanden där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids och som det inte är möjligt och rimligt att tilldelas händelseklass H2–H5, ska tilldelas händelseklass H6.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga vilka händelser och förhållanden som får tilldelas händelseklass H6.

Tillämpning av bestämmelsen

Uttrycket *villkor och begränsningar för normal drift* definieras i 1 kap. 8 § SSMFS 2021:4.

Med vad som avses med *där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids* i första stycket, se vägledningen till 5 § om händelseklass H2 för närmare förklaring.

Med *händelseklass H6* avses händelseklassen *Extremt osannolika händelser och förhållanden* enligt 5 kap. 1 § SSMFS SF-K.

Med *som det inte är möjligt och rimligt att tilldela händelseklass H2–H5* avses att händelsen och förhållandet inte kan hanteras som en händelse och förhållande i händelseklass H2–H5. I 5–9 §§ om händelseklasser anges hur, om och vilka händelser och förhållanden som ska placeras i respektive händelseklass.

Bakgrund och överväganden

Krav på indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 samt för kärnkraftsreaktorer i SSMFS 2008:17 där händelseklassen endast omfattade händelser under en bedömd lägsta sannolikhetsnivå vilka inte behövde beaktas. För kärntekniska anläggningar som inte utgörs av kärnkraftsreaktorer har det därmed tidigare inte funnits några krav på att dela in händelser och förhållanden i en händelseklass som motsvarar händelseklassen *H6 – Extremt osannolika händelser och förhållanden*. I tidigare föreskrifter har händelseklass H6 även benämnts restrisk men Strålsäkerhetsmyndigheten har bedömt att begreppet restrisk är olämpligt att använda då

händelseklass H6 inte kan anses vara restrisk ur alla aspekter, se även vägledningen till 2 kap. 10 § SSMFS 2021:5.

Händelser och förhållanden i händelseklass H6 behöver inte värderas mot acceptanskriterier som anges av Strålsäkerhetsmyndigheten. Dock gäller att händelser och förhållanden som kan leda till tidiga eller stora utsläpp ska påvisas vara praktiskt taget eliminerade enligt 3 kap. 23 §, vilka utgör en delmängd av händelseklass H6. Vidare gäller att vissa händelser och förhållanden i händelseklass H6 kan behöva beaktas vid specificeringen av radiologiska nödsituationer enligt 10 §.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

Scenarier för radiologiska nödsituationer

Detta avsnitt innehåller en bestämmelse om scenarier för radiologiska nödsituationer. Bestämmelsen tar avstamp i 5 kap. 1 § SSMFS SF-K där det ställs krav på att antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning ska ligga till grund för specificering av scenarier för radiologiska nödsituationer. Det finns också koppling till 5 kap. 3 § SSMFS SF-K som anger krav på funktioner dels för beredskap och krishantering vid sådana scenarier, dels för att stödja återtagande fram till slutlig förslutning eller andra samhällsåtgärder som följd av scenarier med olovligt bortförda strålkällor, kärnämne eller andra radioaktiva ämnen.

10 § Scenarier för radiologiska nödsituationer

10 § Specificeringen av scenarier för radiologiska nödsituationer som avses i 5 kap. 1 § i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar, ska genomföras med beaktande av händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5, och så långt som det är möjligt och rimligt händelser och förhållanden i händelseklass H6.

Specificeringen av scenarier ska vidare beakta samtidiga radiologiska nödsituationer som omfattar eller påverkar samtliga kärntekniska anläggningar inom förlägningsplatsen under ett långvarigt förlopp.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga hur specificering av scenarier för radiologiska nödsituationer genomförs.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen förtydligar 5 kap. 1 § SSMFS SF-K avseende specificering av scenarier för radiologiska nödsituationer.

Med *scenarier för radiologiska nödsituationer* i första stycket avses systematiska beskrivningar av förlopp vid en hypotetisk radiologisk nödsituation vilka kan vara en följd av de antagna händelser och förhållanden som anges i bestämmelsen. Dessa scenarier utgör grund för planering av slutförvarets beredskap och krishantering för driftskedet enligt 7 kap. 1 § SSMFS SF-D vilket är dokumenterat i en beredskapsplan enligt 4 kap. 5 §.

Scenarierna ligger också till grund för funktioner för beredskap och krishantering enligt 5 kap. 3 § SSMFS SF-K.

Med beaktande av händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5 i första stycket avses att scenarierna har specificerats baserat på de händelser och förhållanden, inklusive rimliga kombinationer av dessa, som har identifierats och tilldelats händelseklass H1–H5.

Med beaktande av händelser och förhållanden i händelseklass H6 i första stycket avses att, förutom att händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5 utgör underlag för specificerade scenarier, behöver hänsyn även vara tagen till mer försvårande händelser och förhållanden vilka har tilldelats händelseklass H6. Det kan vara kombinationer av händelser och förhållanden som sker samtidigt, exempelvis en händelse eller förhållande som tilldelats händelseklass H5 i kombination med en yttre händelse. Dessa yttre händelser kan exempelvis ha orsakats av en naturkatastrof eller vid omfattande sabotage, vilka kan ha medfört allvarliga skador på infrastrukturen inom och utom förlägningsplatsen. Det kan också vara en händelse eller ett förhållande som tilldelats händelseklass H1–H5 men där händelseförloppet inbegriper omfattande funktionsfel i anläggningens strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten.

Med så långt som det är möjligt och rimligt i första stycket avses att extremt osannolika händelser och förhållanden beaktas i den utsträckning som följer av nationella och internationella riktlinjer och erfarenheter avseende beaktande av händelser och förhållanden i anläggningars beredskap och krishantering. En anläggnings beredskap och krishantering behöver åtminstone ligga i paritet med grunden för samhällets beredskap. Vilka scenarier det är kan därför vara olika för varje enskild anläggning.

Med andra stycket avses att scenarierna ska beakta såväl en radiologisk nödsituation vid en kärnteknisk anläggning som påverkar slutförvaret och vice versa.

Bakgrund och överväganden

Krav på scenarier för radiologiska nödsituationer har tidigare funnits i 2 kap. 4 § SSMFS 2014:2 där det angavs att tillståndshavarna skulle identifiera och dokumentera de förhållanden som kunde uppstå vid olika händelser och händelseförlopp och som låg till grund för planering och utformning av beredskapsverksamheten.

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 4 (4.20) i IAEA:s GSR part 7 beaktats. Kravet i IAEA anger att *graded approach* ska tillämpas vid utvärdering av möjliga allvarliga olyckor (*hazards*) samt att beredskapen behöver baseras på scenarier som innefattar *events*, inklusive kombinationer av dessa, med mycket låg inträffandefrekvens och *events* som inte beaktats i slutförvarets konstruktion.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens första stycke är ett förtydligande i sak i förhållande till 2 kap. 4 § SSMFS 2014:2 genom att tydligare ange att händelser och förhållanden som identifieras i 1 § ska ligga till grund för specificeringen av radiologiska nödsituationer för driftskedet.

Referenser

Vid utformningen av bestämmelsen har Requirement 4 (4.20) i IAEA:s GSR part 7 avseende att beredskapen behöver baseras på scenarier som innefattar *events* med mycket låg inträffandefrekvens och *events* som inte beaktats i slutförvarets konstruktion beaktats.

Övergripande bestämmelser om värdering av antagna händelser och förhållanden

Avsnitten 3.4-3.6 innehåller bestämmelser som syftar till att bekräfta att de grundläggande funktionerna kan fullgöras genom värdering av händelser och förhållanden i händelse-

klass H1–H5. Detta innebär att påvisa att slutförvarets konstruktion är sådan att drift och avveckling av den inte leder till oacceptabla konsekvenser för arbetstagare, allmänhet och miljö. Värderingen görs mot tekniska och radiologiska acceptanskriterier. De tekniska acceptanskriterierna tas fram av tillståndshavaren medan de radiologiska acceptanskriterierna anges av Strålsäkerhetsmyndigheten och framgår av bilaga 2. Värderingen utgår ifrån de antagna händelser och förhållanden som är identifierade och indelade i händelseklasser enligt 5 kap. 1 § SSMFS SF-K och bestämmelserna enligt 1-9 §§.

Bestämmelserna är i huvudsak baserade på äldre bestämmelser i SSMFS 2008:1 och på bestämmelser i SSMFS 2008:17 som gällde för kärnkraftsreaktorer. Bestämmelserna har ensats med bestämmelser i SSMFS 2018:1, SSMFS SF-K och SSMFS SF-D. Vidare har bestämmelserna utvecklats och förtydligats med stöd av relevanta delar av IAEA:s GSR Part 4. En harmonisering har gjorts mot SSMFS 2021:5 för kärnkraftsreaktorer i drift i tillämplig omfattning.

Detta avsnitt (3.4) innehåller övergripande bestämmelser om värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5. Syftet är att ställa krav på att värderingarna genomförs med hög trovärdighet i syfte att påvisa att verksamheten inte leder till oacceptabla konsekvenser för arbetstagare, allmänhet och miljö samt att stöld eller annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen kan förhindras.

Avsnittet innehåller bestämmelser om

- Värdering av antagna händelser och förhållanden (11 §)
- Antaganden och underlag (12 §)
- Val av modeller och beräkningsprogram samt hantering av osäkerheter (13 §)
- Verifiering och validering av modeller och beräkningsprogram (14 §)
- Händelser och förhållanden som täcker in andra händelser och förhållanden (15 §).

11 § Värdering av antagna händelser och förhållanden

11 § Värderingar av antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning ska genomföras i syfte att bekräfta att det geologiska slutförvarets grundläggande funktioner fullgörs i tillräcklig utsträckning.

Värderingarna ska med hög trovärdighet påvisa att den förutsedda exponeringen och potentiella exponeringen av arbetstagare och allmänhet för joniserande strålning och utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön samt konsekvenser av stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen, är acceptabel.

Värderingarna ska avse

1. händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling,
2. händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 inklusive värderingar som komplement till dessa, och
3. händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att rama in de värderingar som krävs för att bekräfta att de grundläggande funktionerna kan fullgöras i tillräcklig utsträckning när det behövs samt att rama in de värderingar som krävs för att påvisa att exponering av arbetstagare, allmänhet och miljö är acceptabla.

Tillämpning av bestämmelsen

Begreppet *värdering* förklaras i vägledningstexten till 1 kap. 3 § och är ett samlingsnamn för såväl ingenjörsmässiga bedömningar som systematiska tillvägagångssätt för att ta reda på något värde eller dylikt. Värderingar kan vara kvantitativa eller kvalitativa. Begreppet *analys* är en delmängd av värdering och avser kvantifierande värderingar.

Med *antagna händelser och förhållanden* avses detsamma som i 5 kap. 1 § SSMFS SF-K. *Händelser och förhållanden* tilldelas olika händelseklasser enligt kraven i 3 kap. 4–9 §§.

Uttrycket *grundläggande funktioner* förklaras i vägledningstexten till 5 kap. 2 § SSMFS SF-K.

Med *i tillräcklig utsträckning* i första stycket och *acceptabel* i andra stycket avses att med värderingar bl.a. påvisa att acceptanskriterier enligt bilaga 2 är uppfyllda. Acceptanskriterier representerar en högsta nivå av vad som kan ses som en acceptabel konsekvens av en händelse eller förhållande ur någon aspekt.

Med *hög trovärdighet* avses att tilltron till värderingarna är så pass hög att det inte går att ifrågasätta resultaten även beaktat de osäkerheter som finns.

Med vad som avses med *den förutsedda exponeringen och potentiella exponeringen av arbetstagare och allmänhet för joniserande strålning och utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön och stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen* i andra stycket, se vägledningen till 5 kap. 1 § SSMFS SF-K.

Med punkt 1 i tredje stycket avses värdering av exponering av arbetstagare samt utsläpp vid händelser och förhållanden i händelseklass H1, samt andra under ett år förväntade händelser och förhållanden i händelseklass H2, med syfte att påvisa att radiologiska acceptanskriterier uppfylls samt med syfte att påvisa att utsläppen är försumbara, se vidare 16 §.

Med punkt 2 i tredje stycket avses bl.a. värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 med syfte att påvisa att tekniska acceptanskriterier avseende påverkan på sådana barriärer som direkt motverkar spridning av radioaktiva ämnen för värdering av tillgodoräknade strukturer, system och komponenter uppfylls, se vidare 18 §. I punkten ingår även värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 med syfte att påvisa att acceptanskriterier avseende stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen uppfylls, se vidare 20 §. På detta sätt visas att antagonisters möjligheter att olovligen föra bort strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen från tillståndshavarens kontroll begränsas i tillräcklig utsträckning.

Med *värderingar som komplement till dessa* i tredje stycket punkt 2 avses kompletterande värdering av radiologiska konsekvenser för allmänhet och miljön för händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 med syfte att påvisa att radiologiska acceptanskriterier avseende exponering av allmänheten för joniserande strålning uppfylls, se vidare 22 §.

Med punkt 3 i tredje stycket avses värdering av sådana händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen och som kan påvisas vara praktiskt taget eliminerade, se vidare 23 §.

Bakgrund och överväganden

Bestämmelsen förtydligar de värderingar som följer av 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 där det bl.a. framgår att händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska identifieras och värderas innan en verksamhet påbörjas, under den tid den bedrivs och när den avvecklas.

Krav på värderingar för att påvisa att exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön är acceptabla har tidigare reglerats i både SSMFS 2008:1 samt i SSMFS 2008:17 för kärnkraftsreaktorer i drift. I 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 ställdes det krav på att innan en kärnteknisk anläggning uppfördes eller ändrades och togs i drift skulle kapaciteten hos anläggningens barriärer och djupförsvar att förebygga radiologiska nödsituationer och lindra konsekvenserna om sådana ändå skulle uppstå analyseras med deterministiska metoder för att visa att gränsvärden innehålls för barriärer för varje händelseklass. I 22 § SSMFS 2008:17 ställdes det bl.a. krav på att analyserna av händelser och förhållanden i olika händelseklasser ska göras med specificerade analysförutsättningar och acceptanskriterier. Även krav på värderingar av det fysiska skyddet har tidigare reglerats i 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 där det bl. a. angavs att utformningen av det fysiska skyddet ska vara grundat på analyser som utgår från en nationell dimensionerande hotbeskrivning. I de allmänna råden till samma paragraf angavs att för varje anläggning bör analyser som utgår från den dimensionerande hotbeskrivningen leda till åtgärder för fysiskt skydd i syfte att försvåra, fördröja och begränsa konsekvenserna av ett obehörigt intrång, sabotage eller annan sådan handling samt försvåra och fördröja otillåten tillgång till kärnämnen eller kärnavfall. Som resultat av dessa analyser borde såväl konsekvenser som behov av åtgärder i slutförvaret och principiella motåtgärder beskrivas.

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 15 (4.53) i IAEA:s GSR Part 4 använts som stöd där bl.a. framgår att *deterministic approach* ska användas för *safety analysis* och att omfattningen på analyserna ska baseras på *graded approach*. Vidare framgår av Requirement 15 (4.54) att *deterministic approach* förväntas ge resultat med hög trovärdighet (*high degree of confidence*).

Enligt Requirement 15 (4.54) i IAEA:s GSR Part 4 är syftet med säkerhetsvärderingar med deterministiska metoder: ”*The aim of the deterministic approach is to specify and apply a set of deterministic rules and requirements for the design and operation of facilities or for the planning and conduct of activities. When these rules and requirements are met, they are expected to provide a high degree of confidence that the level of radiation risks to workers and members of the public arising from the facility or activity will be acceptably low.*”

I Requirement 14 (4.50) och Requirement 1 (3.3) IAEA:s GSR part 4 pekar IAEA på vikten av att tillämpa *graded approach* när det gäller omfattningen på anläggningens säkerhetsvärderingar. IAEA menar att ”*The main factor to be taken into consideration in the application of a graded approach is that the safety assessment shall be consistent with the magnitude of the possible radiation risks arising from the facility or activity*”.

Vid utformningen av bestämmelsen har även de generella kraven på värderingar för driftskedet som ställs i Requirement 13 i IAEA:s säkerhetsguide SSR-5 beaktats. Även WENRA anger i DI-100 WENRA RWDF SRL för slutförvar att värderingarna ska omfatta såväl arbetstagare som allmänheten vid normaldrift, förväntade händelser och möjliga olyckor (*accidents*).

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 2 kap. 11 § och 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 samt krav enligt 22 § SSMFS 2008:17 som gällde för kärnkraftsreaktorer i drift, genom att bestämmelsen tydligare anger syfte och omfattning av värderingar som krävs i detta kapitel.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 1, 14 och 15 (3.3, 4.50, 4.53 och 4.54) i IAEA:s GSR part 4,

- Requirement 13 (4.15) i IAEA:s SSR-5, och
- DI-100 i WENRA:s RWDF SRL om värderingarnas omfattning.

12 § Antaganden och underlag

12 § Värderingarna enligt 11 § ska utgå från motiverade antaganden och kvalitetssäkrat underlag som är relevant för det geologiska slutförvaret.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 för att belysa behovet av motiverade antaganden och kvalitetssäkrade underlag vilket i sin tur bidrar till att uppnå hög trovärdighet i värderingarna.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *motiverade antaganden* avses att de antaganden som ligger till grund för värderingen baseras på en redovisad logisk argumentation som stödjer de antaganden som gjorts. Exempelvis kan det vara antaganden som förenklar eller på annat sätt underlättar värderingen.

Med *kvalitetssäkrat underlag* avses att det underlag som används för värderingarna har genomgått en systematisk process för att identifiera och hantera förekommande fel. Underlag med en kontrollerad kvalitet är en viktig parameter för att de värderingar som görs ska vara tillförlitliga, oavsett om de baseras på kvalitativa eller kvantitativa data.

Med *underlag som är relevant för det geologiska slutförvaret* avses exempelvis data som återspeglar slutförvarets konstruktion, driftsätt, verksamhet eller omgivning.

Bakgrund och överväganden

Krav på motiverade antaganden har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det angavs att säkerhetsanalysen bör ha god spårbarhet och väl motiverade antaganden, samt data som är relevanta för anläggningen.

Krav på att aktuella värderingar finns i 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1. Kravet på aktuella värderingar följer också av 10 § 1 kärntekniklagen med fokus på att "fortlöpande och systematiskt värdera, verifiera och, så långt som det är möjligt och rimligt, förbättra säkerheten (...)". Därmed finns inget behov av att reglera detta i den aktuella bestämmelsen.

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 20 (4.63 och 4.6.4) i IAEA:s GSR Part 4 beaktats avseende kvalitetsaspekter som bör beaktas i redovisningen av utförda värderingar.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har Requirement 20 (4.63 och 4.64) i IAEA:s GSR part 4 beaktats.

13 § Val av modeller och beräkningsprogram samt hantering av osäkerheter

13 § Val av modeller och beräkningsprogram som tillämpas i värderingarna **enligt 11 §** samt förutsättningar för dessa, ska motiveras.

Osäkerheter i värderingarna ska beaktas så långt som det är möjligt och rimligt.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att säkerställa att tillvägagångssättet i värderingar motiveras samt att osäkerheter beaktas för att öka tilltron till resultaten av dessa vilket i sin tur bidrar till att uppnå hög trovärdighet i värderingarna.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *modeller och beräkningsprogram* avses metoder som tillämpas vid genomförande av värderingar för att med hög trovärdighet påvisa att exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön är acceptabla.

Med *förutsättningar för dessa* avses exempelvis initial- och randvillkor i värderingarna. Det kan vara antaganden om tillgängligheten eller andra förutsättningar för de områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter som tillgodoses i värderingarna.

Med *motiveras* i första stycket och *beaktas så långt som det är möjligt och rimligt* i andra stycket avses att beroende på vilken värdering som är aktuell tillämpa de standarder som är relevanta. Det innebär att tillvägagångssätt och hantering av osäkerheter kan genomföras på olika sätt.

Bakgrund och överväganden

Bestämmelsen har tidigare delvis funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. framgick att för säkerhetsanalyser skulle osäkerheter vara beaktade. Av tillhörande allmänna råd framgick bl.a. att osäkerheterna i deterministiska säkerhetsanalyser borde beaktas antingen genom att göra konservativa analyser eller genom att göra realistiska analyser kombinerade med osäkerhetsanalys.

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 17 i IAEA:s GSR Part 4 beaktats avseende att *uncertainty and sensitivity analysis* ska utföras och beaktas i resultaten av värderingarna och de slutsatser som dras av den. Av punkt 4.59 till samma Requirement framgår bl.a. att osäkerheter som kan ha konsekvenser för resultatet av värderingen ska behandlas i *uncertainty and sensitivity analysis*. *Uncertainty analysis* avser huvudsakligen den statistiska kombinationen och spridningen av osäkerheter i data, medan *sensitivity analysis* avser resultatens känslighet för huvudentaganden om parametrar, scenarier eller modellering.

Då värderingarna enligt **11 §** varierar för olika antagna händelser och förhållanden är det mer lämpligt att hänvisa till relevanta normer, kriterier, standarder och erfarenheter så att osäkerheterna beaktas med hänsyn till aktuellt kunskapsläge för att ge resultaten en trovärdighet.

Kravet har nu fått en bredare innebörd än i SSMFS 2008:1 genom att säkerhetsanalyser har ersatts med det bredare begreppet värderingar. Flera typer av analyser och värderingar omfattas nu av krav på att så långt som rimligt och möjligt beakta osäkerheter. Detta inkluderar exempelvis nu även händelser och förhållanden i händelseklass H1.

3 kap.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 genom att bestämmelsen anger hur osäkerheter i värderingar av händelser och förhållanden ska beaktas.

Kravet är nytt avseende värderingar av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 17 i IAEA:s GSR Part 4 avseende hantering av osäkerheter i värderingar beaktats.

14 § Verifiering och validering av metoder

14 § Modeller och beräkningsprogram som tillämpas för värderingarna enligt 11 §, ska så långt som det är möjligt och rimligt vara verifierade och validerade.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att komplettera kravet i 5 kap. 2 § SSMFS 2018:1 om verifierade och validerade metoder för beräkning av stråldos till allmänheten. Syftet är även att säkerställa att de metoder som tillämpas för andra typer av värderingar, enligt 11 §, så långt som det är möjligt och rimligt ska vara verifierade och validerade, vilket i sin tur bidrar till att uppnå hög trovärdighet i värderingarna.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *verifierade* modeller och beräkningsprogram avses kontroll av att den matematiska modellen är korrekt implementerad respektive kontroll av att programmet överensstämmer med dess beskrivning i systemkoddokumentationen.

Med *validerade* modeller och beräkningsprogram för värderingar avses jämförelser med data från experiment och inträffade händelser eller förhållanden. Valideringarna görs för att bedöma hur väl programmet återger händelseförlopp för att dra slutsatser om typiska osäkerheter som kan förknippas med olika förlopp och parametrar. I vissa fall kan det vara aktuellt med kalibrering genom jämförelse mellan olika beräkningsprogram som benämns som ”kod-till-kod validering”.

Med *så långt som det är möjligt och rimligt* avses att modeller och beräkningsprogram i vissa fall inte kan valideras fullt ut som exempelvis vid antagna händelser och förhållanden i händelseklass H5 och antagonistiska händelser och förhållanden. För sådana händelser och förhållanden kan modeller och beräkningsprogram, i brist på verklighetsbaserade data, delvis basera sig på postulerade, typiskt konservativa, antaganden om verkligheten.

Bakgrund och överväganden

Bestämmelsen har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det angavs att modeller och beräkningsprogram används för säkerhetsanalyser och för att fastställa konstruktions- och driftgränser ska vara validerade och verifierade.

Vid utformning av bestämmelsen har delar av Requirement 18 i IAEA:s GSR Part 4 beaktats avseende att alla beräkningsmetoder och datorprogram som används i värderingar ska genomgå en tillräcklig verifiering och validering. Requirement 18 i IAEA:s GSR Part 4 har använts som stöd vid förklaring av begreppen verifiering och validering.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 vid säkerhetsanalyser och analyser för att fastställa konstruktions- och driftsgränser.

Kravet är nytt avseende värderingar av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 18 i IAEA:s GSR Part 4 avseende verifiering och validering av metoder som används i värderingar beaktats.

15 § Händelser och förhållanden som täcker in andra händelser och förhållanden

15 § Händelser och förhållanden som ska värderas enligt **11 §** kan utelämnas från en värdering om det kan visas att de täcks in av andra värderingar.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga hur antagna händelser och förhållanden för driftskedet av slutförvaret kan utelämnas från värdering om det kan motiveras att de täcks in av värderingar av andra händelser och förhållanden.

Tillämpning av bestämmelsen

Med bestämmelsen avses att det är acceptabelt att enbart värdera vissa antagna händelser och förhållanden i mer detalj om detta kan motiveras. Detta kallas ofta för att arbeta med paraplyfall. Det är också acceptabelt att använda värderade antagna händelser och förhållanden, exempelvis händelseklass H4, som paraplyfall genom att påvisa att händelsen och förhållandet uppfyller acceptanskriterierna i händelseklass H3.

Bakgrund och överväganden

Krav avseende att värderingar täcks in av andra värderingar har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det framgick att identifierade händelser som inte blir föremål för vidare analys borde anges med motivering till varför de inte behöver analyseras. Då det inte är möjligt eller rimligt att värdera alla tänkbara händelser och förhållanden i detalj är utgallring av händelser och förhållanden nödvändigt genom hela värderingsprocessen. Bestämmelsen avser därför att ge utrymme för denna successiva utgallring så att värderingen kan fokusera på de händelser och förhållanden som har störst betydelse för strålsäkerheten. Bestämmelsen avser även möjliggöra för tillståndshavare att tillämpa postulerade händelser.

Vid utformning av bestämmelsen har delar av Requirement 14 i IAEA:s GSR Part 4 (4.51) beaktats avseende val och gruppering av händelser och förhållanden för fortsatt analys.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 14 i IAEA:s GSR Part 4 avseende gruppering av händelser beaktats.

Värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling

Detta avsnitt innehåller bestämmelser om värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling som omfattar händelser och förhållanden i händelseklass H1 samt andra under ett år förväntade händelser och förhållanden inom händelseklass H2. Syftet är att påvisa att exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön för joniserande strålning är acceptabla. Bestämmelserna i 16-17 §§ avser värderingar av exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön för joniserande strålning för händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling som antas gälla för en anläggning. Bestämmelsen i 17 § anger också de förutsättningar och antaganden som tillämpas vid utvärdering av radiologiska konsekvenser för allmänhet och miljön enligt 4 kap. 5 § och 4 kap. 7 § SSMFS SF-D.

Avsnittet innehåller bestämmelser om

- Värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling (16 §)
- Förutsättningar vid värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling (17 §).

16 § Värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling

16 § Värderingarna av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling enligt 11 § tredje stycket 1, ska genomföras för händelser och förhållanden i händelseklass H1–H2 som förväntas under ett år och omfatta

1. effektiv dos till arbetstagare,
2. utsläpp av radioaktiva ämnen från slutförvaret och ämnens spridning i omgivningen,
3. effektiv dos till representativ person i allmänheten, och
4. exponering av miljön.

Värderingarna ska påvisa att de radiologiska acceptanskriterierna effektiv dos till representativ person i allmänheten för händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling i bilaga 2 och de radiologiska acceptanskriterierna avseende effektiv dos till arbetstagare uppfylls.

De radiologiska acceptanskriterierna avseende effektiv dos till arbetstagare som tillämpas ska vara motiverade och underbyggda.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange omfattning och mål för värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling för att med hög trovärdighet påvisa att exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön är acceptabla.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen är ett förtydligande av 5 kap. 1 § SSMFS 2018:1 avseende värdering av en verksamhets konsekvenser vid exponering av arbetstagare samt utsläpp till omgivningen.

Med *händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling* avses det som framgår av första stycket, nämligen händelser och förhållanden i händelseklass H1 samt andra under ett år förväntade händelser och förhållanden i händelseklass H2. Ett sådant exempel kan vara att det för ett år har planerats ett återtag av flera avfallskollin i slutförvaret. Ett sådant arbete kan generera stråldos till arbetstagare och är därför inplanerat

för det året. Eftersom arbetet är planerat till det året är det att betrakta som *förväntad drift och avveckling*.

Med punkt 1 i första stycket avses den stråldos arbetstagare exponeras för under förväntad drift och avveckling vilket förutsätter kunskap om en förväntad strålningsmiljö i de utrymmen av slutförvaret där arbetstagaren förväntas befinna sig och de arbeten arbetstagaren förväntas utföra i dessa utrymmen..

Med punkt 2 i första stycket avses spridning i luft och vatten, transport, omfördelning, ackumulering i miljön, samt upptag i levande organismer.

Med punkt 3 i första stycket avses stråldos till den eller de grupper av personer i allmänheten som förväntas få de högsta stråldoserna från verksamheten (representativ person) enligt 5 kap. 3 § SSMFS 2018:1.

Med punkt 4 i första stycket avses värdering av effekter på levande organismer utifrån beräknade eller uppmätta halter av radioaktiva ämnen i miljön.

Med andra stycket avses att värderingarna ska påvisa att de radiologiska acceptanskriterier som representerar en högsta nivå av vad som kan ses som en acceptabel konsekvens uppfylls. De radiologiska acceptanskriterierna avseende effektiv dos till representativ person i allmänheten för händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling anges i **bilaga 1, se tabell 2**. För stråldos till arbetstagare anges dock inga specifika acceptanskriterier av Strålsäkerhetsmyndigheten utan dessa tas fram av tillståndshavaren.

Med *motiverade och underbyggda* i fjärde stycket avses att tillämpade acceptanskriterier är lämpliga i bevisföringen av att exempelvis kriterier som anges i **bilaga 2 till SSMFS SF-K** avseende arbetstagare och representativ person i allmänheten som exponeras för joniserande strålning uppfylls.

Bakgrund och överväganden

I 4 kap. 1 § SSMFS 2018:1 anges att anläggningar, lokaler och platser där verksamhet bedrivs ska vara utformade så att exponering av arbetstagare för joniserande strålning och spridning av radioaktiva ämnen kan begränsas och mätas. I 4 kap. 9 § SSMFS 2018:1 anges att inom kontrollerat och skyddat område ska strålnings- och aktivitetsnivåer vara kända genom mätning, beräkning eller bedömning. Värderingen av effektiva dosen till arbetstagare enligt **punkt 1** i bestämmelsen kompletterar dessa krav i SSMFS 2018:1.

Krav på värdering av exponering av arbetstagare har tidigare inte reglerats direkt utan indirekt genom krav på mätning och optimering av strålskydd. Värdering av exponering av arbetstagare för joniserande strålning förutsätter kunskap om en förväntad strålningsmiljö i ett slutförvar i form av dosrater och kontaminationsnivåer i de områden och utrymmen där arbetsuppgifter förväntas utföras. En uppgiftanalys är ett effektivt verktyg för att värdera tidsåtgång för arbetsuppgifter. Enkelt uttryckt anger uppgiftanalysen den tid som arbetstagare behöver för att utföra en arbetsuppgift där man uppehåller sig i olika delar av slutförvaret. Resultatet av värderingen av påverkan på arbetstagare blir då en förutsedd exponering som är en funktion av den förväntade strålningsmiljön och resultatet av genomförd uppgiftanalys. Det innebär således att värdera exponeringen av arbetstagare mot acceptanskriterier baserat på dels den beräknade strålningsmiljön (dosrater och kontaminationsnivåer) som antas uppkomma i olika delar av slutförvaret vid händelser och förhållanden enligt bestämmelsen, och dels identifiering av arbetsmoment och den tid de beräknas ta (uppgiftanalys) för en arbetstagare att utföra uppgiften och som kan leda till exponering för joniserande strålning.

Krav på värdering av händelser och förhållanden inom normal drift har tidigare funnits i 11 § SSMFS 2008:23 om att innan nya anläggningar tas i drift eller verksamheten på annat sätt förändrades så att nya utsläppsvägar eller nya utsläppskällor uppkommer eller befintliga utsläppsvägar påverkas skulle en kartläggning av de nya utsläppens storlek och sammansättning, miljö- och spridningsförhållanden samt förväntade doser genomföras. Av 5 § SSMFS 2008:23 har tidigare framgått krav på maximalt tillåtna utsläpp vid normaldrift. Kraven i SSMFS 2008:23 har varit generella för flera olika typer av kärntekniska anläggningar och inte anpassade specifikt för slutförvar.

Krav på värdering av en verksamhets radiologiska konsekvenser för allmänheten och miljön finns i 5 kap. 1 § SSMFS 2018:1 där det bl.a. framgår att värderingen ska genomföras innan verksamheten får påbörjas, omfatta den tid då verksamheten pågår, avvecklas och tiden därefter samt avse utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen och övrig exponering för joniserande strålning från verksamheten.

Värdering av exponeringen av miljön avser i första hand de effekter som joniserande strålning från slutförvaret har på levande organismer. Som stöd för värderingen kan exempelvis metoder enligt ICRP 136, ICRP 124 och ICRP 108 tillämpas. I samband med värderingen är det lämpligt att beakta lokala förutsättningar genom att ta hänsyn till lokala förhållanden såsom naturvårdsarter, ekosystem och markanvändning, utifrån vilka lokalt representativa organismer identifieras. Genom beräkning av stråldos till dessa representativa organismer säkerställs att den lokala miljön är skyddad. De representativa organismerna kopplas efter bästa förmåga ihop med de mest relevanta referensorganismerna enligt ICRP 108. Dosrater till de representativa organismerna beräknas. Resultaten jämförs med *Derived consideration reference level (DCRL)* enligt ICRP 136 för den mest jämförbara referensorganismen enligt ICRP 108. Värderingen omfattar även halter av radioaktiva ämnen i miljön och deras påverkan på befintlig eller kommande markanvändning eller annan användning av naturresurs, för att säkerställa att samhällsekonomiska och kulturella värden bibehålls.

Enligt Requirement 30 och 31 i IAEA:s GSR Part 3 (3.126 och 3.132) ska hänsyn tas till alla förändringar av exponeringsvägar som kan påverka stråldosen till allmänheten. Vidare anges att hänsyn ska tas till ackumulation av radioaktiva ämnen i miljön under de år som verksamheten pågår. Detta är i linje med bestämmelsens **andra stycke**.

Det finns också stöd i Requirement 31 i IAEA:s GSR Part 3 (3.132) där det anges att tillståndshavare ska beakta den radiologiska påverkan för miljön samt utvärdera stråldoser till allmänheten från planerade utsläpp. Motsvarande framgår också av EU-direktivet 2013/59/Euratom. Av artikel 65 i direktivet framgår att värderingar avseende radiologiska konsekvenser för miljön från normala förhållanden i lämpliga fall bör göras mot internationellt accepterade kriterier. Värderingarna kan göras utgående från uppmätta eller beräknade halter av radioaktiva ämnen i miljön. I artikel 66 i EU-direktivet 2013/59/Euratom anges dessutom bl.a. att hänsyn ska tas såväl till extern exponering som till intern exponering (intag av radionuklider).

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 4 och 14 i IAEA:s GSR Part 4 (4.5, 4.16, 4.50, 4.51), Requirement 13 i IAEA:s SSR-5 (4.15) samt DI-100 i WENRA:s RWDF SRL för slutförvar beaktats avseende värderingar av stråldos till arbetstagare och allmänheten vid normal drift och förväntade händelser.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär dels en lättnad i förhållande till 5 och 11 §§ SSMFS 2008:23 avseende värdering av exponering av allmänheten och halter av radioaktiva ämnen i miljön, dels utökade krav på att påvisa att utsläppen är försumbara.

Kravet är nytt avseende värdering av exponering av arbetstagare för joniserande strålning.

Referenser

Bestämmelsen genomför delvis artikel 65 och 66 i rådets direktiv 2013/59/Euratom.

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- ICRP 108 om grundläggande koncept för skydd av miljön med referensorganismer,
- ICRP 124 om skydd av miljön under olika exponeringssituationer,
- ICRP 136 avseende doskoefficienter för biota,
- Requirement 30 och 31 (3.126 och 3.132) i IAEA:s GSR Part 3 avseende hänsyn till förändringar i exponeringsvägar och ackumulation av radioaktiva ämnen i miljön,
- Requirement 4 och 14 (4.5, 4.16, 4.50, 4.51) i IAEA:s GSR Part 4 avseende att normal drift och förväntade händelser ska värderas avseende arbetstagare och allmänhet,
- Requirement 13 (4.15) i IAEA:s SSR-5 avseende att händelser motsvarande normal drift och förväntade händelser ska värderas avseende arbetstagare och allmänhet, och
- DI-100 i WENRA:s RWDF SRL avseende att händelser motsvarande normal drift och förväntade händelser ska värderas avseende arbetstagare och allmänhet.

17 § Förutsättningar vid värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling

17 § Vid värderingar enligt 16 § första stycket 2–4 ska hänsyn tas till

1. aktuella radionuklider och deras fysikaliska och kemiska form,
2. utsläppsvägar,
3. lokala förhållanden när så är relevant avseende
 - a) hydrologi och meteorologi,
 - b) geomorfologi,
 - c) ekologi, inklusive säsongsvariationer,
 - d) markanvändning i närområdet,
 - e) demografi,
 - f) levnadsvanor, och
 - g) naturvårdsarter och andra skyddsvärda arter, och
4. annat som kan påverka utsläppens form eller sammansättning eller dess spridning i miljön.

Värderingarna ska genomföras med en hypotetiskt ansatt tidsperiod på 100 år och beakta ackumulering av radioaktiva ämnen i miljön.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar för värdering av utsläpp och spridning av radioaktiva ämnen enligt 16 § första stycket 2 samt exponering av allmänhet och miljö enligt 16 § första stycket 3-4.

Tillämpning av bestämmelsen

I 1 kap. 2 § och 5 kap. 2 och 3 §§ SSMFS 2018:1 finns bestämmelser om metod för beräkning av stråldos till allmänheten. I 1 kap. 2 § SSMFS 2018:1 hänvisas till att beräkningar av stråldos ska göras enligt bilaga 1, och i denna bilaga framgår att för

3 kap.

beräkning av stråldos vid intag av radioaktiva ämnen, ska integreringstiden sättas till 50 år för vuxna och 70 år för barn. Bestämmelsen enligt 5 kap. 2 § SSMFS 2018:1 tillämpas även för beräkning av halter i miljön.

Bestämmelsen tillämpas såväl vid värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling enligt 6 § som vid värdering enligt 5 kap. 1 § SSMFS 2018:1 där det framgår att konsekvenser ur strålskyddssynpunkt för allmänheten och miljön orsakade av en anläggnings verksamhet (t.ex. drift och avveckling) ska värderas och dokumenteras. Av samma bestämmelse framgår också att stråldoser till allmänheten ska beräknas enligt 5 kap. 2 och 3 §§ SSMFS 2018:1. Detta innebär att samma förutsättningar tillämpas både vid värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift och vid värdering av den faktiska driften av anläggningen. Skillnaden är att i det verkliga fallet utgår värderingen från nuklidspecifikt uppmätta utsläpp (för de anläggningar som har aktivitetsmätning) medan värderingen som avses här utgår från antaganden om uppkomst, frigörelse och spridning av radioaktiva ämnen från anläggningen.

Med *aktuella radionuklider* i punkt 1 avses att beräkningsmodellerna ska omfatta de radionuklider som förekommer eller kan förväntas förekomma i slutförvaret. Radionuklidernas fysikaliska och kemiska form påverkar t.ex. hur dessa sprids och fördelas i miljön och levande organismer, inklusive människan.

Med *utsläppsvägar* i punkt 2 avses antingen de övervakade utsläppsvägar till luft och vatten som framgår av slutförvarets utformning och konstruktion, eller de utsläppsvägar som inte är övervakade och där tillståndshavaren har motiverat att övervakning inte behövs. Diffusa utsläpp från exempelvis portar och dörrar ingår inte.

Med punkt 3 a avses exempelvis vattenströmmar, och väder- och vindförhållanden.

Med punkt 3 b avses exempelvis landskapsvariationer (såsom höjdförhållanden), variationer i havsbotten (såsom höjdförhållanden och havsbottens beskaffenhet i övrigt), geologiska förhållanden (såsom kornstorlek, porositet och distributionskoefficient K_d).

Med punkt 3 c avses exempelvis platsspecifik förekomst av biota, och samspel mellan organismer och omgivning. Med *säsongsvariationer* i samma punkt avses exempelvis årstidernas påverkan på produktion och tillväxt i ekosystemen (t.ex. algblooming, tillväxt av vall och odling av grödor).

Med punkt 3 d avses exempelvis vilken typ av miljö som finns i omgivningen såsom åkermark, skog, bebyggelse och trädgårdar eller industrier.

Med punkt 3 e avses exempelvis populationstäthet och åldersfördelning.

Med punkt 3 f avses exempelvis vistelse inomhus eller utomhus och konsumtionsmönster.

Med *naturvårdsarter* i punkt 3 g avses ett samlingsbegrepp för arter som behöver uppmärksammas i den omgivande miljön; arter som är extra skyddsvärda, antingen genom att vara av särskild vikt eller genom att de representerar ett område eller en naturtyp av särskild vikt med avseende på biologisk mångfald och ekosystemsfunction. I *naturvårdsarter* ingår rödlistade arter, fridlysta arter och sådana som är listade i EU:s art- och habitatdirektiv, signalarter (indikerar artrikedom), ansvarsarter (sådana som har en stor andel av sin population i Sverige), samt nyckelarter (arter som bär upp artsamhällen).

Med *andra skyddsvärda arter* i punkt 3 g avses till exempel arter som är av betydelse ur ekonomiskt eller kulturellt perspektiv.

Med punkt 4 avses faktorer som på något sätt påverkar transport, omfördelning eller ackumulation av radioaktiva ämnen i omgivningen och därmed påverkar exponeringen av

allmänheten och som därför behöver beaktas i värderingarna. Dessa förutsättningar kan vara specifika för en viss plats eller en viss anläggning.

Med andra stycket avses att värderingen av stråldos till allmänheten avser en ansatt period av 100 år med kontinuerliga utsläpp och även omfattar radioaktiva ämnen som har ackumulerats i miljön.

Bakgrund och överväganden

Krav på värderingar av utsläpp och stråldos till allmänheten framgår av 1 kap. 2 § och 5 kap. 2 och 3 §§ SSMFS 2018:1. Tidigare har kraven i SSMFS 2018:1 preciserats i 5 § SSMFS 2008:23 för anläggningar som inte är i fasen avveckling. För anläggningar som är i fasen avveckling har motsvarande krav tidigare framgått av villkor 21 i **SSM2016-5866-26**. Kraven från tillståndsvillkoren och SSMFS 2008:23 har här gjorts mer detaljerade avseende bl.a. anläggningsspecificitet baserat på EU-2013/59/Euratom och IAEA:s GSR Part 3.

Det är framför allt artiklarna 65 och 66 i EU-2013/59/Euratom som har beaktats. Av artikel 65.1 (a) framgår bl.a. att det praktiska skyddet av enskilda personer i allmänheten mot exponering för joniserande strålning under normala förhållanden från relevanta anläggningar omfattar undersökning av den föreslagna lokaliseringen av anläggningen med beaktande av relevanta demografiska, meteorologiska, geologiska, hydrologiska och ekologiska faktorer. Av artikel 66 framgår bl.a. att dosberäkningarna som ska göras för allmänheten omfattar såväl extern exponering som intag av radionuklider och att hänsyn ska tas till ämnas fysikaliska och kemiska form.

Denna bestämmelse genomför tillsammans med 5 kap. 2 och 3 §§ SSMFS 2018:1 och **4 kap. 13 § SSMFS SF-D** artiklarna 65 och 66 i EU-direktivet ovan genom att bestämmelsen ställer krav på att realistiska metoder ska användas för att beräkna utsläpp från slutförvaret, och att hänsyn ska tas till ackumulation av radioaktiva ämnen i miljön under den ansatta tidsperioden.

Antagandet om en hypotetiskt ansatt tidsperiod om 100 år utgår från att den integrerade dosen över 100 år från ett års utsläpp är numeriskt ekvivalent med stråldosen år 100 från ett kontinuerligt utsläpp vid konstant dosrat. Detta är i överensstämmelse med den metod som används av UNSCEAR (*United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*) i syfte att värdera effekterna från utsläpp av radioaktiva ämnen från kärnteknisk verksamhet och bedöms som tillräckligt konservativ. En integrationstid på 100 år för beräkning av stråldos till allmänheten är ett konservativt antagande, som i vissa fall är rimligt, och i vissa fall är överkonservativt, avseende hur länge kontinuerliga utsläpp pågår. Tidsperioden om 100 år täcker de enskilda anläggningarnas livslängd och även möjligheten att ytterligare anläggningar kan byggas på samma plats.

Bestämmelsen tar även hänsyn till uppbyggnaden av långlivade radionuklider i miljön och fortsatt exponering från långlivade radionuklider efter att utsläpp har upphört. Detta är ett förtydligande av kravet i 5 kap. 2 § SSMFS 2018:1 och är vald för att stråldosen till allmänheten även efter många års drift inte ska överskrida dosrestriktionen i 5 kap. 4 § SSMFS 2018:1 på 0,1 millisievert (mSv) per år och bygger på antagandet om en ansatt tidsperiod på 100 år. Motsvarande antagande är från och med år 2019 infört i de beräkningsmetoder som tillämpas för att beräkna stråldos till allmänheten från utsläpp vid normaldrift av kärnkraftsreaktorer och vissa andra kärntekniska anläggningar. För flera av de övriga värderingarna blir det en viss skärpning av kravet.

Det finns till viss del även stöd för bestämmelsen i Requirement 30 (punkt 3.126) i IAEA:s GSR Part 3 där det anges att vid optimering av strålskydd för drift, konstruktion

och avveckling ska hänsyn tas till förändringar av exponeringsvägar som kan påverka stråldosen till allmänheten. Hänsyn ska även tas till ackumulation av radioaktiva ämnen i miljön från radioaktiva utsläpp från anläggningen. Strålsäkerhetsmyndigheten anser att detta krav går att applicera även på beräkningarna för förväntad drift och avveckling, och inte bara riktat mot optimering. Delar av kravet kan även härledas från Requirement 31 i IAEA:s GSR Part 3 där det anges att tillståndshavare ska beakta den radiologiska påverkan för miljön.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär en skärpning i förhållande till 5 § SSMFS2008:23 och bilaga 1 till SSMFS 2018:1 genom att den ansatta tidsperioden har utökats från 50 år till 100 år, samt genom att lokala förhållanden och förutsättningar ska tillämpas.

Bestämmelsen innebär även en utökning av kravet då förväntade H2-händelser ingår i kravet, till skillnad från tidigare, då enbart normaldrift (motsvarar H1) ingick.

Bestämmelsen kompletterar även kraven i 1 kap. 2 § och 5 kap. 2-3 §§ SSMFS 2018:1.

Referenser

Bestämmelsen genomför delvis artikel 65 och 66 i EU-2013/59/Euratom och beaktar preamble (27) i samma direktiv.

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 30 (3.126) i IAEA:s GSR part 3 avseende förändringar av exponeringsvägar som kan påverka stråldosen till allmänheten, och
- Requirement 31 i IAEA:s GSR part 3 avseende radiologiska konsekvenser för miljön.

Värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2 - H5

Detta avsnitt består av fyra underavsnitt som innehåller bestämmelser om hur värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 ska genomföras. Syftet är att med hög trovärdighet påvisa att tekniska och radiologiska acceptanskriterier uppfylls. Värderingar mot tekniska och radiologiska acceptanskriterier har i tidigare 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 formulerats som att genomföra säkerhetsanalyser för att visa att gränsvärden för barriärer innehålls samt för att visa att de radiologiska omgivningskonsekvenserna är acceptabla i förhållande till värden som anges med stöd av strålskyddslagen.

De radiologiska acceptanskriterier som ska tillämpas för värdering avseende exponering av allmänheten för joniserande strålning framgår av **bilaga 2**. Andra acceptanskriterier tas fram av tillståndshavaren.

Avsnittet innehåller bestämmelser om

- Värdering av påverkan på det geologiska slutförvarets strålkällor (18 §)
- Värdering av det fortsatta händelseförloppet (19 §)
- Värdering av stöld och annan olovlig befattning (20 §)
- Förutsättningar vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2-H5 (21 §)
- Värdering av radiologiska konsekvenser avseende allmänheten (22 §).

Värdering av påverkan på det geologiska slutförvarets strålkällor

Detta underavsnitt innehåller en bestämmelse om hur händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 värderas med syfte att påvisa om tillståndet hos slutförvarets ingående strålkällor har påverkats eller ej. Olika typer av händelser och förhållanden beskrivs lite olika i olika internationella sammanhang. Begrepp som exempelvis *hazards*,

events och *conditions* kan ha olika innebörd i exempelvis olika dokument av IAEA, WENRA och ICRP.

18 § Värdering av påverkan på tillståndet hos strålkällor

18 § Värderingarna för händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5, enligt 11 § tredje stycket 2, ska genomföras avseende påverkan på tillståndet hos strålkällor.

Värderingarna ska antingen påvisa att tillståndet hos strålkällorna inte påverkas eller fastställa de förutsättningar som gäller vid värdering av det fortsatta händelseförloppet.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga krav avseende värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *påverkan på tillståndet hos strålkällor* i första stycket avses en påverkan som karaktäriseras av att det leder till exempelvis ändrade temperaturförhållanden, mekaniska belastningar, kemiska miljöbetingelser eller frigörelse av radioaktiva ämnen.

Med *påvisa att tillståndet hos strålkällorna inte påverkas* i andra stycket avses att öppna upp för att händelser och förhållanden inte nödvändigtvis leder till påverkan av tillståndet hos slutförvarets ingående strålkällor. Detta kan göras genom att värdera händelseförloppet genom att tillgodoräkna manuella uppgifter, områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter för att bekräfta att strålkällors tillstånd inte påverkas. Exempelvis skulle en yttre händelse i form av extremt väder eller ett sabotageförsök kunna värderas att inte påverka strålkällors tillstånd genom att exempelvis tillgodoräkna byggnadsstrukturer.

Med *fastställa de förutsättningar som gäller vid värdering av det fortsatta händelseförloppet* i andra stycket avses att via värdering fastställa hur strålkällorna har påverkats och i vilken utsträckning händelsen och förhållandet har påverkat slutförvaret i stort. Detta är avgörande för förmågan att ta återföra slutförvaret inom specificerade villkor och begränsningar för normal drift (H2) eller förmågan att återföra slutförvaret till ett säkert tillstånd (H2–H5). Dessa förutsättningar tas vidare i värdering av det fortsatta händelseförloppet enligt 19 §. Exempelvis kan en jordbävning eller brand leda till påverkan av både tillståndet hos strålkällor och slutförvaret som helhet.. Andra exempel kan vara miljöförändringar, eller antagonistens sabotage vilka också kan ha påverkan på tillgodoräknade områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter.

Bakgrund och överväganden

Krav på värdering av påverkan på anläggningens barriärer har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. framgick att kapaciteten hos anläggningens barriärer och djupförsvar att förebygga radiologiska nödsituationer och lindra konsekvenserna om sådana ändå skulle uppstå, skulle analyseras med deterministiska metoder samt att analyser skulle genomföras för att visa att gränsvärden för barriärer innehölls. I allmänna råd till 3 kap. 1 § SSMFS 2008:1 som också pekar på 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 angavs vad som avses med händelser eller förhållanden som kan påverka anläggningens barriärer eller säkerhetsfunktioner. I samma allmänna råd angavs även exempel på händelser och förhållanden som kan vara av betydelse för kärntekniska anläggningar såsom rörbrott, brand, översvämning, jordbävning, sabotagehandlingar och störningar i eller bortfall av det yttre kraftnätet.

Syftet med att dela upp värderingssekvensen i olika moment är att kunna differentiera kravbilden mellan värderingarna. Händelser och förhållanden som identifierats där händelsen eller förhållandet i sig innebär en påverkan på tillståndet hos strålkällor berörs inte av bestämmelsen. Bestämmelsen avser att förtydliga i vilken utsträckning anläggningen behöver kunna motstå olika typer av händelser och förhållanden såsom extrema väderförhållanden, jordbävning och brand, samt antagonistiska händelser och förhållanden av typen sabotage. Såvida värderingen kan visa att slutförvarets ingående strålkällor inte påverkas behövs ingen vidare värdering. I annat fall krävs värdering av det fortsatta händelseförloppet givet de konsekvenser som händelsen åsamkat anläggningen enligt 19 §. Det innebär att motståndskraften hos slutförvaret behöver vara så stor att konsekvenserna av händelsen inte blir värre än att förmågan med att exempelvis gå till säkert tillstånd trots att alla dess förutsättningar i respektive händelseklass kvarstår.

IAEA särskiljer händelser och förhållanden som benämns *anticipated operational occurrences (AOO)* och *accident conditions* från övriga händelser och förhållanden. I dessa föreskrifter används bara händelser och förhållanden samt händelseklasser. Denna bestämmelse används för att särskilja mellan händelser och förhållanden som påverkar strålkällor från övriga händelser och förhållanden på motsvarande sätt som IAEA särskiljer AOO och *accident conditions* från övriga händelser och förhållanden. Stöd för att inkludera alla typer av händelser och förhållanden och gruppera ihop dem som påverkar strålkällor finns i Requirement 14 (4.51) i IAEA:s GSR part 4.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 3 kap. 1 § och 4 kap. 1 SSMFS 2008:1 genom att den skapar förutsättningar för värdering av olika typer av händelser och förhållanden.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har Requirement 14 (4.51) i IAEA:s GSR part 4 beaktats avseende påverkan på strålkällor och barriärer.

Värdering av det fortsatta händelseförloppet

Detta underavsnitt innehåller en bestämmelse om värdering av hur det fortsatta händelseförloppet då tillståndet hos strålkällor har påverkats givet de förutsättningar som har fastställts enligt 18 § andra stycket för en händelse och förhållande i händelseklass H2–H5.

19 § Värdering av det fortsatta händelseförloppet

19 § Värderingarna av det fortsatta händelseförloppet då tillståndet hos en strålkälla har påverkats, ska genomföras för händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 under de förutsättningar som har fastställts **enligt 18 § andra stycket**.

Värderingarna ska påvisa att

1. det geologiska slutförvaret uppnår ett säkert tillstånd vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5,
2. tekniska acceptanskriterier avseende påverkan på sådana barriärer som direkt motverkar spridning av radioaktiva ämnen uppfylls, och
3. acceptanskriterierna avseende utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen i **bilaga 2** uppfylls.

De tekniska acceptanskriterierna som tillämpas ska specificeras utifrån kriterierna i **bilaga 2–3 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar** samt vara motiverade och underbyggda.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga krav avseende värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5.

Tillämpning av bestämmelsen

Med första stycket avses att värderingarna har sin utgångspunkt i att tillståndet hos slutförvarets ingående strålkällor har påverkats samt att dessa värderingar kan ha randvillkor i form av försvårande förutsättningar som fastställts i värderingar **enligt 18 §, se vägledningen till 18 §**.

Med *säkert tillstånd* avses det som anges i definitionen i 1 kap. 7 § SSMFS 2021:4. Detta medför att olika händelseklasser kan ha olika säkra tillstånd, då större konsekvenser kan tillåtas för mer osannolika händelser. I **5 kap. 5 § och tillhörande bilaga 2 SSMFS SF-K** framgår vilka konsekvenser som är tillåtna inom ramen för konstruktion.

Med *uppnår ett säkert tillstånd* i andra stycket avses att ange en slutpunkt för värderingen. Slutpunkten för en anläggning kan exempelvis vara ett tillstånd hos anläggningen som specificerats med hjälp av en eller flera processparametrar som exempelvis nivå eller temperatur i en bränslebassäng. Värderingens slutpunkt väljs så att det motsvarar en verklig situation då det kan anses vara säkerställt att kärnämne är underkritiskt och de grundläggande funktionerna kan fullgöras i fortvarighet. Värderingar omfattar olika typer av händelser och förhållanden, oavsett om dessa medför en skada på strålkällan eller inte. Vid värderingarna får utrustning tillgodoräknas i enligt **med 21 §**.

Med *tekniska acceptanskriterier* i andra stycket avses acceptanskriterier för sådana barriärer som tillgodoräknas i värderingar och som sätts så att barriärerna inte brister eller degraderas på ett otillåtet sätt. För exempelvis ett slutförvar kan barriären som tillgodoräknas utgöras av ett avfallsemballage om emballaget tillgodoräknas vid exempelvis tappade lyft eller en brandhändelse. Andra exempel på tekniska acceptanskriterier kan vara marginal till kriticitet som måste innehållas för att någon värdering ska vara gällande, integritet hos tillgodoräknade betongstrukturer, vissa hållfasthetsparametrar för kärnbränslet eller dess transportbehållare med mera.

3 kap.

Med *acceptanskriterierna avseende utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen* i andra stycket punkt 2 avses acceptanskriterier som verifierar konstruktionens skydd mot markbeläggning av radioaktiva ämnen, se **tabell 3 i bilaga 2**.

Med *motiverade och underbyggda* i tredje stycket avses att tillämpade tekniska acceptanskriterier är lämpliga i bevisföringen av att exempelvis kriterier som anges i **bilaga 2 till SSMFS SF-K** avseende integritet hos kärnbränslepatroner uppfylls.

Bakgrund och överväganden

Krav på värdering av påverkan på anläggningens barriärer har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. framgick att kapaciteten hos anläggningens barriärer och djupförsvar att förebygga radiologiska nödsituationer och lindra konsekvenserna om sådana ändå skulle uppstå, skulle analyseras med deterministiska metoder samt att analyser skulle genomföras för att visa att gränsvärden för barriärer innehölls. Denna bestämmelse utvecklar kravet i SSMFS 2008:1, genom att knyta kravet på värdering till begreppet *säkert tillstånd*. Hur begreppet säkert tillstånd kan tillämpas för olika typer av anläggningar redovisas nedan.

Strålsäkerhetsmyndigheten finner att principen om att tillämpa tekniska acceptanskriterier är överförbart till det slutförvar som i sina värderingar behöver tillgodoräkna strukturer, system och komponenter för att uppfylla ställda radiologiska acceptanskriterier **enligt 21 §** samt för att uppfylla tekniska acceptanskriterier för upprätthållande av underkriticitet i använt kärnbränsle med mera.

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 4 och 14 i IAEA:s GSR Part 4 (4.9, 4.16, 4.51) beaktats avseende påverkan på strålkällor och barriärer.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 genom att bestämmelsen anger en slutpunkt för värderingen.

Kravet är nytt avseende värderingar för att uppnå ett säkert tillstånd.

Kravet är också nytt avseende värdering av antagonistiska händelser och värdering av stråldos till arbetstagare, eftersom sådana värderingar tidigare inte direkt har kopplats till barriärer.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 4 och 14 (4.9, 4.16, 4.51) i IAEA:s GSR part 4 beaktats.

Värdering av stöld och annan olovlig befattning

Detta underavsnitt innehåller en bestämmelse om hur händelser och förhållanden värderas med syfte att påvisa att acceptanskriterier avseende stöld eller annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen. På det här sättet visas att antagonisters förmåga begränsas eller fördröjs i tillräcklig utsträckning. Detta kan göras genom att i värderingen tillgodoräkna funktioner hos områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter, manuella uppgifter (inklusive eventuell insats från bevakningspersonal, om förutsättningar finns) eller en polisstyrka enligt **21 §**.

20 § Värderingar av stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen

20 § Värderingarna för händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 enligt 11 § tredje stycket 2, ska genomföras avseende stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen och omfatta stöld av

1. strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen som kan orsaka skadlig verkan av joniserande strålning, och
2. kärnämnen som har potential att kunna ingå i en kärnladdning.

Värderingarna ska påvisa att acceptanskriterierna avseende stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen för händelseklass H2–H5 i bilaga 2 uppfylls.

Vid värderingarna ska den totala mängden av det stulna kategoriseras enligt bilaga 3 till Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga kraven avseende värderingar av stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *stöld* i första stycket avses när ett antagonistiskt agerande lett till att någonting har förts bort så att den rättmätige ägaren inte längre kan anses ha det bortförda i sin besittning. Med att ha något i sin besittning innebär att den rättmätiga ägaren har kontroll över föremålet. Graden av kontroll avgörs av den valda skyddsstrategin. Gränsen för när något blir stulet kan exempelvis vara när stöldgodset förs ut från säkrat område, från bevakat område eller från yttre begränsat område, beroende på var antagonisten är tänkt att bli stoppad av de skyddsåtgärder som finns på plats. Det kan också handla om att ha kontroll över det bortförda (men ännu ej stulna) där det finns en plan för hur man ska agera vid ett stöldförsök, och den planen inbegriper ett scenario där man förutser att stöldgodset kan komma att transporteras på en väg en viss sträcka, men att antagonisten aldrig kommer att kunna komma vidare från den vägen genom att Polisens insats enligt givna förutsättningar (se 19 § 3) kommer att förhindra detta, så kan den rättmätiga ägaren anses ha det bortförda i sin besittning även i detta fall.

Med *strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen som kan orsaka skadlig verkan av joniserande strålning* i första stycket punkt 1 avses sådana radioaktiva ämnen som har kategoriserats enligt tabell 3.1 och 3.2 i bilaga 3 i SSMFS 2018:1.

Med *kärnämnen som har potential att kunna ingå i en kärnladdning* i första stycket punkt 2 avses sådana kärnämnen som har kategoriserats enligt tabell 3.3 i bilaga 3 i SSMFS 2018:1.

Med andra stycket avses att värderingarna påvisar att acceptanskriterier som tillämpas vid värdering av händelser och förhållanden av typen stöld och annan olovlig befattning i händelseklass H2–H5 uppfylls. Dessa acceptanskriterier anges i tabell 4 i bilaga 2.

Med tredje stycket avses att värderingarna behöver beakta den totala mängden av strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen som kan komma att stjälas. En kategorisering av total mängd kompletterar alltså den kategorisering som gjorts enligt 2 kap. 3 § SSMFS 2018:1. Vid kategorisering av total mängd för värdering enligt

punkt 1 kan exempelvis angreppssättet som framgår av IAEA:s NSS-11G tillämpas. Detta angreppssätt är dock enbart tillämplig för radioaktiva ämnen som kategoriserats enligt tabell 3.1 i bilaga 3 i SSMFS 2018:1. För sådana radioaktiva ämnen som har kategoriserats enligt tabell 3.2 i bilaga 3 i SSMFS 2018:1 behöver en ”översättning” till korresponderande A/D-värden göras om IAEA:s metod används. Vid kategorisering av den totala mängden för värdering enligt punkt 2 kan exempelvis någon av de angreppssätt som framgår av IAEA:s NSS-27G Appendix III tillämpas.

Bakgrund och överväganden

Krav på värderingar av det fysiska skyddet har tidigare reglerats i 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. angavs att utformningen av det fysiska skyddet ska vara grundat på analyser som utgår från nationell dimensionerande hotbeskrivning (DHB). I allmänna råd till samma paragraf angavs att för varje anläggning ska analyser som utgår från DHB:n leda till åtgärder för fysiskt skydd i syfte att försvåra, fördröja och begränsa konsekvenserna av ett obehörigt intrång, sabotage eller annan sådan handling samt försvåra och fördröja otillåten tillgång till kärnämnen eller kärnavfall. Vidare angavs att som resultat av dessa analyser borde såväl konsekvenser som behov av åtgärder i anläggningen och principiella motåtgärder beskrivas.

För kategorisering av totala mängder av radioaktiva ämnen utgående från deras ”farlighet” kan metoden som beskrivs i IAEA:s NSS-11G under rubriken ”*Aggregation of radioactive material*” användas. Metoden rekommenderas i situationer ”*in which multiple items containing radioactive material are in close proximity*” för att styra utformningen av skyddet av exempelvis det specifika utrymme där det radioaktiva materialet förvaras. Eftersom Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att ha större fokus på krav drivna av DHB:n, och inte lika stort fokus på preskriptiva krav om barriärers skyddsförmåga, får metoden en bredare användning i dessa föreskrifter. Därmed omfattar tillämpningen aggregering av alla objekt som kan stjälas vid ett och samma tillfälle, oavsett om de lagras i samma utrymme eller inte. Notera dock att metoden enligt IAEA:s NSS-11G endast är direkt tillämplig när kategoriseringen av de radioaktiva ämnena genomförts med stöd av tabell 3.1 (baserat på ”*activity ratio*” A/D) i SSMFS 2018:1 bilaga 3. Har tabell 3.2 (baserat på ytdosrat) i samma bilaga använts behöver en överföring till A/D-värden göras innan IAEA:s metod kan användas. Ett sätt kan vara att utgå från kategoriseringen baserat på ytdosrat enligt tabell 3.2, och associera ett konservativt A/D-värde baserat på övre gränsen för motsvarande kategori enligt tabell 3.1.

För kategorisering av totala mängder av kärnämne utgående från dess potential att ingå i en kärnladdning kan kategorisering av totala mängder genomföras enligt någon av de båda metoder som presenteras i IAEA:s NSS-27G Appendix III om ”*The addition or aggregation of nuclear material*”. Dessa metoder rekommenderas som stöd för att klassificera anläggningar, i syfte att ställa anpassade krav på det fysiska skyddet av anläggningar utgående från hur mycket kärnämne som hanteras vid dessa. Eftersom Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att ha större fokus på krav drivna av DHB:n, och inte lika stort fokus på preskriptiva krav utgående från anläggningskategorier (utgår helt för kärnkraftsreaktorer i samband med ikraftträdande av dessa föreskrifter), får metoden en mer specifik användning. Eftersom det fysiska skyddet mot sabotage av kärnämne inte behöver beaktas (täcks av andra acceptanskriterier i DHB:n) så är det tillräckligt att metoden tillämpas för kategorisering av aggregerade mängder som kan stjälas vid ett och samma tillfälle.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i förhållande till 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 genom att acceptanskriterier för olika typer av hot enligt DHB införts och att förutsättningar vid värderingen tydliggjorts.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- IAEA:s NSS-11G avseende angreppssätt som kan tillämpas vid kategorisering av totala mängden av strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen som kan komma att stjälas, och
- IAEA:s NSS-27G Appendix III avseende angreppssätt som kan tillämpas vid kategorisering av totala mängden av kärnämnen som har potential att kunna ingå i en kärnladdning.

Förutsättningar vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5

Detta underavsnitt innehåller en bestämmelse om förutsättningar avseende tillgodoräknande vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5.

21 § Förutsättningar avseende tillgodoräknande vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2 - H5

21 § Värderingarna enligt 18–20 §§ får tillgodoräkna

1. funktioner hos områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter för vilka det har bekräftats att de miljöbetingelser, belastningar och andra effekter som påverkar dessa har beaktats,
2. manuella uppgifter för att hantera händelser och förhållanden för vilka det har bekräftats att förutsättningarna enligt 5 kap. 19 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar uppfylls inklusive att radiologiska acceptanskriterier avseende stråldos till arbetstagare i bilaga 2 har påvisats vara uppfyllda, och
3. insatser av Polismyndigheten med insatstider och förmågor enligt förutsättningar som Strålsäkerhetsmyndigheten anger.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar för vad som får tillgodoräknas vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2-H5 för driftskedet.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses reglera att miljöbetingelser, belastningar och andra effekter som påverkar funktioner som tillgodoräknas i värderingar i händelseklass H2-H5 ska beaktas. Olika händelser kan ge upphov till olika påverkan på den utrustning som behöver tillgodoräknas vid den specifika händelsen. Med *som påverkar* i punkt 1 avses exempelvis förändrade miljöbetingelser till följd av förändringar i tryck, temperatur, luftfuktighet, eller belastningar och belastningskombinationer som kan uppstå i trycksatta rörledningar.

Med punkt 2 avses att manuella uppgifter för att hantera händelsen eller förhållandet får tillgodoräknas om det kan visas att det finns förutsättningar för att genomföra dessa uppgifter (manuella manövreringar eller andra manuella åtgärder). De förutsättningar som behöver beaktas krävs i 5 kap. 19 § SSMFS SF-K. Exempel på förutsättningar att beakta är tillräckligt med tid för att utföra uppgiften (rådrum), att det finns rutiner (instruktioner) för att utföra uppgiften, och att det är möjligt att beträda rummet vid händelsen. Uttrycket *manuella uppgifter* är definierat i 1 kap. 4 § SSMFS 2021:4 och är en ”uppgift som innebär att en människa identifierar behov av, värderar, beslutar om eller

genomför åtgärder som fullgör eller upprätthåller funktioner hos områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter, eller ej installerad utrustning”.

Med *radiologiska acceptanskriterier* i **bilaga 2** i punkt 2 avses acceptanskriterier som representerar den högsta nivå som kan ses som acceptabel konsekvens vid värderingen av effektiv dos till arbetstagare som utför manuella uppgifter för att hantera händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5. Dessa radiologiska acceptanskriterier anges i **tabell 1** i **bilaga 2**. I denna bestämmelse anges detta som en förutsättning för möjligt tillgodoräknande.

Med *enligt förutsättningar som Strålsäkerhetsmyndigheten anger* i punkt 3 avses att Strålsäkerhetsmyndigheten i särskild ordning meddelar tillståndshavarna vilka insatser av Polisen med insatstider och förmågor som får tillgodoräknas. Strålsäkerhetsmyndigheten ser till att informationen är aktuell, genom samordning med Polismyndigheten.

Bakgrund och överväganden

Krav gällande deterministisk säkerhetsanalys har tidigare framgått av 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1. Av detta krav har det inte explicit framgått förutsättningar för hur säkerhetsanalysen får tillgodoräkna funktioner och manuella uppgifter. Av allmänna råd till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 framgick att resultatet av de deterministiska analyserna bör användas för att identifiera nödvändiga ingripanden av personalen och bedöma i vilken grad instruktioner, instrumentering och övrigt som styr dessa är ändamålsenliga.

Denna bestämmelse är formulerad åt det motsatta hållet och anger förutsättningar för att få tillgodoräkna manuella åtgärder. Denna bestämmelse konkretiserar därmed **12 §** om motiverade antaganden i värderingen samt rent allmänt kravet om förutsättningar för arbetstagare enligt 3 kap. 14 § SSMFS 2018:1.

Bestämmelsen anger förutsättningar för att värderingar i händelseklass H2-H5 får tillgodoräkna funktioner, manuella uppgifter och insatser av polis. Det är viktigt att påpeka att bestämmelsen endast gäller i de fall åtgärderna behöver tillgodoräknas i värderingar. Värderingar i händelseklass H2-H5 kan behöva tillgodoräkna funktioner eller manuella uppgifter i olika skeden av en värdering, till exempel när händelsen precis har inträffat, ett antal timmar efter händelsen inträffade, eller ett antal dygn efter händelsen inträffade. Behovet av att tillgodoräkna sig till exempel funktioner, manuella uppgifter och insatser av polis avgörs av slutförvarets förmåga att hantera händelser och understiga gällande acceptanskriterier med eller utan användande av sådana åtgärder. Det är troligt att slutförvaret behöver tillgodoräkna ett begränsat antal åtgärder för att uppfylla berörda acceptanskriterier. Av bestämmelsen följer att de förutsättningar som följer av **punkterna 1-3** ska beaktas. Därmed utgör bestämmelsen en precisering av bestämmelsen i **12 §** om att värderingarna ska baseras på motiverade antaganden och kvalitetssäkrat underlag.

Strålsäkerhetsmyndigheten har vid kravformuleringen beaktat tidigare krav för miljötålighet och manuella åtgärder (rådrum) för kärnkraftsreaktorer enligt 4, 16 §§ SSMFS 2008:17 samt införda krav för kärnkraftsreaktorer i drift enligt **SSMFS 2021:5**. Vid utformning av bestämmelsen har delar av Requirement 7 och 10 i IAEA:s GSR Part 4 (4.20 och 4.32) beaktats avseende utvärdering av alla funktioner av betydelse för skyddsförmågan och manuella åtgärder som tillgodoräknas i värderingen samt deras möjlighet att utföra den tillgodoräknade funktionen.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har Requirement 7 och 10 (4.20, 4.32) i IAEA:s GSR part 4 avseende förutsättningar för manuella åtgärder som tillgodoräknas i värderingar och funktioner av betydelse för skyddsförmågan som tillgodoräknas i värderingar.

Värdering av radiologiska konsekvenser avseende allmänheten

Detta underavsnitt innehåller en bestämmelse om hur händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 värderas med syfte att påvisa att acceptanskriterier för värdering av radiologiska konsekvenser avseende exponering av allmänheten för joniserande strålning uppfylls.

Värdering av radiologiska konsekvenser innehåller ingen specifik bestämmelse för att beakta osäkerheterna i värderingen utan det är den övergripande bestämmelsen enligt 13 § som ska tillämpas.

22 § Värderingar av radiologiska konsekvenser avseende allmänheten

22 § Värderingar av radiologiska konsekvenser för allmänheten ska, som komplement till värderingar enligt 18 §, genomföras för händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5.

Värderingarna ska påvisa att radiologiska acceptanskriterier avseende effektiv dos till representativ person i allmänheten för händelseklass H2–H5 i bilaga 2 uppfylls.

Allmänt råd:

Värderingarna av effektiv dos till representativ person i allmänheten bör genomföras enligt Internationella strålskyddskommisionen 101a (ICRP 101a) eller motsvarande.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga kraven avseende kompletterande värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 enligt 11 § tredje stycket 2.

Tillämpning av bestämmelsen

Vid värderingen kan effekter beaktas i form av exempelvis deponering, absorption och radioaktivt sönderfall.

Med *radiologiska acceptanskriterier* i andra stycket avses kriterier som representerar en högsta nivå av vad som kan ses som en acceptabel konsekvens av en händelse eller förhållande ur någon aspekt innehålls vid värdering. Dessa anges i tabell 2 i bilaga 2 avseende värdering av effektiv dos till representativ person i allmänheten.

Med *effektiv dos till representativ person i allmänheten* i andra stycket avses stråldos till den eller de grupper av personer i allmänheten som förväntas få de högsta stråldoserna från verksamheten (representativ person) enligt 5 kap. 3 § SSMFS 2018:1.

I bestämmelsen anges inte arbetstagare. Detta innebär att sådana identifierade händelser och förhållanden i händelseklasser H2–H4 som enbart kan påverka exponering av arbetstagare inte behöver värderas i enlighet med bestämmelsen. Det kan dock poängteras att acceptanskriterier för, i värderingarna tillgodoräknade, strukturer, system och komponenter samt arbetstagare som utför manuella uppgifter också måste innehållas men dessa ska ses som ett medel för att uppnå det övergripande syftet, se 21 §.

Det kan noteras att bestämmelserna 12–15 §§ även gäller denna typ av värdering.

Bakgrund och överväganden

Krav på värderingar avseende exponering av allmänheten för joniserande strålning har tidigare reglerats i separata föreskrifter. Av 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 framgick att säkerhetsanalyser ska visa att de radiologiska omgivningskonsekvenserna är acceptabla i förhållande till värden som anges med stöd av strålskyddslagen.

Värderingen av att de radiologiska acceptanskriterierna uppfylls är en del i bevisföringen för att de grundläggande funktionerna kan fullgöras vid händelser och förhållanden i händelseklass H2-H5 enligt 4 kap. 5 § första stycket SSMFS SF-K, dvs. att anläggningen har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i bilaga 2 till SSMFS SF-K avseende representativ person i allmänheten som exponeras för joniserande strålning uppfylls.

För motsvarande värderingar har vissa beräkningsförutsättningar baserade på rekommendationer från ICRP 101a angetts för nya kärnkraftsreaktorer, se 3 kap. SSMFS 2021:5. Strålsäkerhetsmyndigheten anser att dessa även kan tillämpas för geologiska slutförvar, men till skillnad från föreskrifterna för kärnkraftsreaktorer omsätts inte anvisningarna från ICRP 101a till bestämmelser. Skälet är att dessa föreskrifter reglerar anläggningar med större diversitet vad det gäller associerade risker. Strålsäkerhetsmyndigheten konstaterar att ICRP 101a ger stöd för anpassade tillämpningar för olika verksamheter. Detta implementeras genom det allmänna rådet till bestämmelsen. ICRP 101a anger exempelvis att den enklaste formen av deterministisk metod för stråldosberäkningar är att tillämpa mycket konservativa antaganden för att uppskatta stråldos med koncentrationerna av radioaktiva ämnen vid utsläppspunkten till omgivningen.

Vid utformning av bestämmelsen har generella krav om att värdera förväntade händelser och olyckor enligt Requirement 4 och 14 i IAEA:s GSR Part 4 (4.5, 4.16 och 4.50) beaktats.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 genom att bestämmelsen nu tydligare anger hur värdering av radiologiska konsekvenser ska genomföras. De radiologiska acceptanskriterierna som anges i bilaga 1 är nya.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 4 och 14 (4.5, 4.16, 4.50) i IAEA:s GSR part 4 avseende generella krav, och
- rekommendationer från ICRP 101a avseende beräkning av årliga stråldoser, exponeringsvägar, etc.

Värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp

Detta avsnitt innehåller en bestämmelse om värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H6 som kan ge stort eller tidigt utsläpp.

23 § Värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp

23 § Värderingar av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen enligt 11 § tredje stycket 3, ska genomföras för att påvisa att det är fysikaliskt omöjligt att sådana kan inträffa eller att det med hög trovärdighet är extremt osannolikt.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga krav avseende värderingar av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen enligt 11 § tredje stycket 3.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *påvisa att det är fysikaliskt omöjligt att sådana kan inträffa* avses att påvisa dels att händelsen eller förhållandet till följd av naturlagar inte kan inträffa och dels att anläggningens konstruktion är sådan att händelsen inte kan inträffa.

Med *hög trovärdighet* avses att tilltron till den uppskattade sannolikheten för händelsen eller förhållandet är så hög att det inte går att ifrågasätta resultatet även beaktat de osäkerheter som finns.

I enlighet med 3 kap. 12 § ska värderingarna baseras på motiverade antaganden och kvalitetssäkrat underlag som är relevant för anläggningen och i enlighet med 3 kap. 13 § ska modeller och beräkningsprogram som används i värderingarna så långt som det är möjligt och rimligt vara verifierade och validerade. Kravet i 3 kap. 21 § om tillgödoräknande av manuella uppgifter med mera behöver dock inte tillämpas.

Bakgrund och överväganden

Av Requirement 8 och 21 (6.7 och 6.74) i IAEA:s SSR-4 framgår att konstruktionen av kärnbränslecykelanläggningar ska tillse att händelser och förhållanden som kan ge höga stråldoser till allmänheten, eller stora radioaktiva utsläpp ska vara praktiskt eliminerade. IAEA anger vidare att: *”The possibility of certain conditions occurring is considered to have been practically eliminated (i.e. eliminated from further consideration) if it is physically impossible for the conditions to occur or if the conditions can be considered with a high level of confidence to be extremely unlikely to arise.”*

Stöd för bestämmelsen finns i artikel 8a i EU-2014/87/Euratom, som även gäller för kärnbränslecykelanläggningar som lagrar använt kärnbränsle och anläggningar som tillverkar kärnbränsle. Utifrån artikeln ställs det krav på att anläggningen ska konstrueras med målet att förhindra radioaktiva utsläpp i ett tidigt skede, vilka skulle kräva nödåtgärder utanför anläggningen som på grund av tidsbrist inte skulle kunna vidtas, och dels stora radioaktiva utsläpp som skulle kräva skyddsåtgärder som inte kan begränsas i tid och rum.

Bestämmelsen riktar sig mot händelser och förhållande i händelseklass H6. En del av dessa kan till exempel vara händelser och förhållanden som ursprungligen placerades i händelseklass H5, men som i enlighet med 3 kap. 9 § sedan tilldelats händelseklass H6.

Händelseklass H5 utgjorde för kärnkraftsreaktorerna vid dess introduktion en utökad konstruktionsgrund (dvs. händelser utanför konstruktion). Händelseklassens införande hade ett tydligt syfte och medförde en påverkan på konstruktionen genom införande av konsekvenslindrande system vid ett haveri, vilka bl.a. medförde installation av filtrering av radioaktiva utsläpp i en separat filterbyggnad.

Även om Strålsäkerhetsmyndigheten idag inte ser något behov av någon sådan utveckling av konstruktionen som för kärnkraftsreaktorer, har Strålsäkerhetsmyndigheten valt att formulera krav kopplat till värderingar av händelser i händelseklass H6, vilket förväntas inkludera händelser och förhållande som ursprungligen tilldelades händelseklass H5. I Requirement 21 (6.74) i IAEA:s SSR-4 diskuterar IAEA kopplingen mellan praktisk eliminering för nya kärnbränslecykelanläggningar i relation till händelser utanför konstruktion (*Design extension conditions*). För anläggningar som lagrar använt

kärnbränsle i bassänger redovisas även kopplingen mellan praktisk eliminering och att tillse vattentäckning av bränslet i Requirement 51 (6.196).

För att uppfylla kravet tillämpas s.k. *practical elimination* (praktiskt taget eliminering) genom att antingen via konstruktionen göra händelsen eller förhållandet fysikaliskt omöjlig att inträffa eller med hög trovärdighet visa att händelsen är extremt osannolik att inträffa. Konceptet kan introduceras som en del av konstruktionen för nya bränslefabriker eller nya kärnbränsleförvar. För befintliga kärnbränsleanläggningar är det inte möjligt att tillämpa konceptet fullt ut men konceptet blir vägledande i det kontinuerliga strålsäkerhetsarbetet för att identifiera och genomföra möjliga och rimliga förbättringar som kan minska sannolikheten för stora respektive tidiga utsläpp av radioaktiva ämnen.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Bestämmelsen genomför delvis artikel 8a i EU-2014/87/Euratom avseende att händelser som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen ska förhindras.

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 8, 21 och 51 i IAEA:s SSR-4 avseende praktisk eliminering för kärnbränslecykelanläggningar som kan generera stora utsläpp beaktats.

Värdering med probabilistiska metoder

Detta avsnitt innehåller en bestämmelse om värdering med probabilistiska metoder som syftar till att komplettera värderingarna enligt 11 § för att ge en allsidig bild av skyddet av allmänheten och miljön mot exponering för joniserande strålning. Det är sannolikhetsbaserade värderingar där påverkan på allmänheten och miljön från exponering av joniserande strålning inte kan uteslutas. I värderingarna tas hänsyn till frekvenser för händelser eller förhållanden och sannolikheter för händelsekedjor som leder till en önskad konsekvens.

24 § Värdering med probabilistiska metoder

24 § Värderingar med probabilistiska metoder ska, som komplement till värderingar enligt 11 §, genomföras så att de ger en allsidig bild av skyddet av allmänheten och miljön mot exponering för joniserande strålning och kan utgöra underlag vid bedömningen av frågor som har betydelse för detta skydd.

Värderingarna ska

1. beakta de antagna händelser och förhållanden som värderas enligt 11 §,
2. utgå från motiverade antaganden,
3. så långt som det är möjligt och rimligt vara realistiska,
4. beakta osäkerheter, och
5. så långt som det är möjligt och rimligt tillämpa modeller och beräkningsprogram som är verifierade och validerade.

Resultaten ska värderas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange syftet med och omfattning av värderingar med probabilistiska metoder samt hur dessa ska genomföras.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *värderingar med probabilistiska metoder* i första stycket avses värderingar av sannolikheter för givna konsekvenser som resultat av olika händelser och förhållanden.

Med *som komplement till värderingar enligt 11 §* i första stycket avses att dessa värderingar täcker upp för aspekter som värderingar av händelser och förhållanden kravställda i 11 § inte fångar upp, exempelvis aspekter avseende sannolikheter för händelseförlopp utifrån ett helhetsperspektiv.

Med *allsidig bild av skyddet av allmänheten och miljön* i första stycket avses att med dessa värderingar identifiera styrkor och svagheter i slutförvarets konstruktion och verksamhet. Kunskap om styrkor och svagheter är grunden för att värdera behov av åtgärder som förbättrar skyddet av allmänheten och miljön mot exponering för joniserande strålning.

Med *utgöra underlag vid bedömningen av frågor som har betydelse för detta skydd* i första stycket avses att kunna använda PSA i specifika tillämpningar för ett riskinformerat beslutsfattande i olika frågor, exempelvis vid värdering av kriterier för de säkerhetstekniska driftförutsättningarna och inträffade händelser. SSMFS SF-D anger att användning av PSA i specifika tillämpningar kan behövas som underlag i

- frågor för att säkerställa en allsidig belysning och prioritering av strålsäkerheten (2 kap. 2 § SSMFS SF-D), och
- beredningen och kontroll av arbeten i en kärnkraftsreaktor (2 kap. 6 § SSMFS SF-D).

Ytterligare exempel på specifika tillämpningar är stöd för att påvisa kravuppfyllnad avseende konstruktion, samt för uttolkning av vad som är en möjlig och rimlig uppfyllnad av krav på konstruktion av slutförvaret.

Med punkt 1 avses att utgångspunkten för värderingarna är de händelser och förhållanden som är föremål för värderingar som kravställs i 11 §. Om syftet med värderingarna med probabilistiska metoder är att utgöra ett komplement till dessa värderingar är det logiskt att utgångspunkten är densamma, men att metoderna och tillvägagångssättet skiljer.

Med punkt 2 avses att de antaganden som ligger till grund för värderingarna baseras på en logisk argumentation som stödjer de antaganden som gjorts.

Med punkt 3 avses att värderingarna har som mål att vara realistiska i syfte att få en allsidig bild där risker varken överskattas eller underskattas. Detta kan exempelvis uppnås genom att tillämpa realistiska metoder och data som återspeglar aktuell konstruktion och eventuella beroenden.

Med *beakta* i punkt 1 och *så långt det är möjligt och rimligt* i punkt 3 avses att konservativa eller förenklade metoder och angreppssätt, samt reducerad omfattning kan användas om det inte påverkar de slutsatser som kan dras av värderingarna.

Med punkt 4 avses att undersöka inverkan av osäkerheter som kan påverka de slutsatser som dras av värderingarna.

Med punkt 5 avses att säkerställa att modeller och beräkningsprogram som tillämpas är giltiga för sitt ändamål.

Med *så långt som det är möjligt och rimligt* i punkt 5 avses att modeller och beräkningsprogram i vissa fall inte kan verifieras och valideras fullt ut.

Med tredje stycket avses en värdering av resultaten för att få tydliga slutsatser och ställningstaganden.

3 kap.

Bakgrund och överväganden

Bestämmelsens första stycke är en omskrivning av tidigare krav enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. ställdes krav på att kapaciteten hos barriärer och djupförsvar att förebygga radiologiska nödsituationer och lindra konsekvenserna om sådana ändå skulle ske, ska analyseras med deterministiska metoder. Vidare ställdes det krav på att förutom deterministiska analyser ska anläggningen analyseras med probabilistiska metoder för att ge en så allsidig bild som möjligt av säkerheten. Av allmänna råd till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 framgick bl.a. att de deterministiska analyserna utgör grunden för anläggningens drifttillstånd medan de probabilistiska analyserna är till för att verifiera och utveckla den anläggningens utformning så att en säkrare grund för utformningen uppnås.

Bestämmelsens andra stycke är i linje med allmänna råd till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1, där det bl.a. gavs råd om att analysen bör ha god spårbarhet och väl motiverade antaganden och data som är relevanta för anläggningen. Krav på aktuella värderingar finns i 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 och därmed utgör bestämmelsen en komplettering av detta krav.

Stöd för bestämmelsen finns i Requirement 15 i IAEA:s GSR Part 4 som anger att syftet med värdering med probabilistiska metoder (*probabilistic approach*) är att komplettera andra typer av värderingar (*deterministic approach*) och utgöra en realistisk helhetssyn på en verksamhets risker (*radiation risks*). Bestämmelsen går i linje med denna beskrivning.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens första stycke innebär en lättnad i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 då det avgränsas när värderingar med probabilistiska metoder ska användas.

Bestämmelsens andra stycke innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 genom att ange att värderingen ska beakta de händelser och förhållanden som har identifierats påverka slutförvarets förmåga att nå ett säkert tillstånd eller slutförvarets tillgodoräknade barriärer på ett otillåtet sätt enligt 21 §.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 15 i IAEA:s GSR Part 4, avseende målet med probabilistiska säkerhetsanalyserna och att både *deterministic* och *probabilistic approaches* ska tillämpas beaktats.

4 kap. Redovisning av det geologiska slutförvarets strålsäkerhet

Detta kapitel innehåller bestämmelser om olika typer av redovisningar som behövs dels för att beskriva hur författningskrav (i lagar, förordningar och föreskrifter) och andra krav (i exempelvis beslut) på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses, dels för att visa hur strålsäkerheten är tänkt att upprätthållas.

Bestämmelserna i detta kapitel är i huvudsak baserade på äldre bestämmelser i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter SSMFS 2008:1, SSMFS 2008:21 och SSMFS 2008:37. Bestämmelserna har ensats med bestämmelser i SSMFS 2018:1, SSMFS SF-K och SSMFS SF-D. Vidare har bestämmelserna utvecklats och förtydligats med stöd av relevanta delar i IAEA:s SSR-5 och WENRA:s RWDF SRL samt IAEA:s GSR part 7 med avseende på omfattning av beredskapsplan.

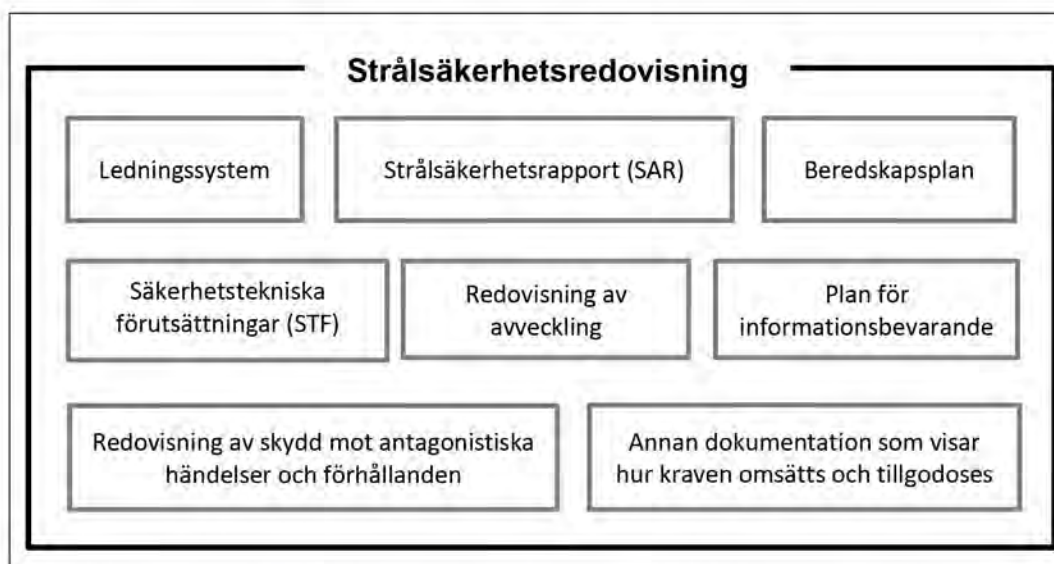
Kapitlet innehåller avsnitten

- strålsäkerhetsredovisning
- strålsäkerhetsrapport (SAR)
- säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF)
- beredskapsplan
- redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden
- redovisning av avveckling
- plan för informationsbevarande.

Strålsäkerhetsredovisning

Identifiering av de författningskrav och andra krav på strålsäkerhet samt redovisning av hur dessa krav omsätts och tillgodoses är en viktig del i arbetet med att uppnå, upprätthålla och vidareutveckla strålsäkerheten vid ett geologiskt slutförvar. Även om detta är en viktig del av verksamheten har Strålsäkerhetsmyndigheten bedömt det lämpligt att inte mer än nödvändigt reglera hur gällande krav ska återspeglas i tillståndshavarnas styrande dokument (dvs. i ledningssystem, strålsäkerhetsrapport och andra delar av den dokumentation som stödjer redovisningen) eller hur kraven tillgodoses ska visas i dessa dokument.

Detta avsnitt innehåller en bestämmelse om den dokumentation som behövs för att redovisa vilka krav som berör slutförvaret och hur dessa krav omsätts och tillgodoses. Dokumentationen som är en form av strålsäkerhetsredovisning omfattar ledningssystem, strålsäkerhetsrapport (SAR), säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF), beredskapsplan, redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden, redovisning av avveckling, plan för informationsbevarande och annan dokumentation som visar hur krav omsätts och tillgodoses. **Figur 4.1** illustrerar relationen mellan olika typer av dokumentation som stödjer kravuppfyllnad. Annan dokumentation kan exempelvis vara dokumentation som stödjer det som redovisas i strålsäkerhetsrapporten, dokumentation om kvalificeringar, ritningar, typbeskrivningar och situationsplaner, etc.



Figur 4.1: Schematisk bild över strålsäkerhetsredovisningen och dess ingående delar.

1 § Strålsäkerhetsredovisning

- 1 §** Hur kraven på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses ska framgå av
1. strålsäkerhetsrapporten (SAR),
 2. de säkerhetstekniska driftförutsättningarna (STF),
 3. beredskapsplanen,
 4. redovisningen av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden,
 5. redovisningen av avveckling,
 6. planen för informationsbevarande,
 7. ledningssystemet, och
 8. annan relevant dokumentation.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange den redovisning som behövs för hur kraven på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses i slutförvarets konstruktion och i dess verksamhet.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen kompletterar 3 kap. 5 § SSMFS 2018:1 om ledningssystemets omfattning genom att ange krav på den sammantagna redovisning, inklusive ledningssystemet, som förväntas återge hur kraven på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses.

Bestämmelsen anger krav på att det ska finnas en redovisning av hur författningskrav och andra krav på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses men inte på att tillämpa någon specifik struktur för denna redovisning.

Den samlade dokumentationen med denna information kan på lämpligt sätt bestå av exempelvis strålsäkerhetsrapport enligt 2 §, säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF) enligt 3 §, beredskapsplan enligt 5 §, redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden enligt 6 §, redovisning av avveckling enligt 7-8 §, plan för informationsbevarande enligt 9 §, och annan dokumentation som visar hur krav omsätts och tillgodoses såsom beskrivning av tillämpade program, dokumentation som stödjer det

som redovisas i strålsäkerhetsrapporten, dokumentation om kvalificeringar, ritningar, typbeskrivningar och situationsplaner, etc.

Ytterligare bestämmelser om omfattning och innehåll i olika typer av redovisningar som framgår av nu aktuell bestämmelse finns bl.a. i 2-9 §§ nedan samt om program i 2 kap. 5 § SSMFS SF-D.

Bakgrund och överväganden

Av tidigare bestämmelser i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 följde bl.a. ”att säkerhetsredovisningen ska avspegla anläggningen som den är byggd, analyserad och verifierad samt visa hur gällande krav på dess konstruktion, funktion, organisation och verksamhet är uppfyllda”.

Av 3 kap. 5 § 2 SSMFS 2018:1 framgår att ”Ledningssystemet ska omfatta en beskrivning av hur det är uppbyggt samt innehålla information om hur kraven på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses”. Av tillhörande vägledning framgår att ”med hur kraven på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses avses de krav som tillståndshavaren har identifierat beröra den egna verksamheten och en beskrivning av hur kraven tolkas för den egna verksamheten samt hur dessa tillgodoses i verksamhetens egna rutiner”. Denna formulering får ses i ljuset av att tillämpningsområdet för SSMFS 2018:1 omfattar många verksamheter där Strålsäkerhetsmyndighetens krav omsätts i rutiner. Det kan tolkas som att ledningssystemet ska innehålla information om alla för verksamheten tillämpliga krav, hur de omsätts och tillgodoses. Detta kan möjligen vara lämpligt för mindre verksamheter med joniserande strålning men inte för slutförvar och andra kärntekniska anläggningar där det samtidigt finns krav på redovisningar med identifiering av författningskrav och andra krav på strålsäkerhet och hur de omsätts och tillgodoses.

Med ovanstående lydelser av 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och 3 kap. 5 § 2 SSMFS 2018:1 som berör avgränsningen mellan ledningssystem och säkerhetsredovisning finns det risker för dubbla eller överlappande redovisningar av hur myndighetens krav på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses vars strålsäkerhetsnytta inte kan anses vara motiverad. Den internationella synen på omfattning och innehåll i ledningssystem och redovisning av strålsäkerheten vad gäller kravidentifiering och redovisning av kravuppfyllande är inte heller helt entydig. Strålsäkerhetsmyndigheten har därför formulerat bestämmelsen på så sätt att överlappande redovisningar inte ska behövas. Hur kraven på strålsäkerhet omsätts behöver därmed inte enbart redovisas samlat i exempelvis en strålsäkerhetsrapport (SAR).

Bestämmelsen är i linje med kraven som ställs i punkt 4.62 i IAEA:s GSR Part 4 där det framgår att resultaten från *safety assessment* ska dokumenteras, i tillämpliga fall, i form av en *safety report* som speglar anläggningens eller aktivitetens komplexitet och strålningsrisker förknippade med det. Vidare framgår av punkt 4.64 i samma dokument att *safety report* ska dokumentera *the safety assessment* i tillräcklig omfattning och detalj för att stödja slutsatserna och för att ge en adekvat input för oberoende verifiering och myndighetsgranskning.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ingen ändring i sak i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och 3 kap. 5 § 2 SSMFS 2018:1 med avseende på redovisning av hur författningskrav och andra krav på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har punkterna 4.62 och 4.64 i IAEA:s GSR Part 4 beaktats.

Strålsäkerhetsrapport (SAR)

Detta avsnitt innehåller en bestämmelse som berör slutförvarets strålsäkerhetsrapport vilken är en central del av den samlade redovisningen som behövs för att visa hur strålsäkerheten upprätthålls. Strålsäkerhetsrapportens internationella motsvarighet benämns *safety assessment report* eller *safety analysis report* och brukar förkortas med SAR.

SAR är för kärntekniska anläggningar världen över en central dokumentation som på ett samlat sätt visar hur strålsäkerheten upprätthålls. Denna dokumentation har generellt en viktig roll i både tillståndsprövningsprocessen och i olika skeden av konstruktionsarbetet, inklusive inför och under idrifttagning till drift och avveckling. Detta innebär att innehållet i en redovisning förändras över tid; från en inledningsvis mer översiktlig och konceptuell information till en allt mer preciserad beskrivning av strålsäkerheten. För slutförvar följer även att rapporten behöver uppdateras inför den ansökan som ska lämnas in inför prövning av slutlig förslutning enligt kärntekniklagen.

I dessa föreskrifter är syftet med strålsäkerhetsrapporten att utgöra den dokumentation, med specifika krav på innehåll, som sammantaget redovisar hur strålsäkerhet upprätthålls vid ett slutförvar. Detta uppnås genom att tyngdpunkten i beskrivningen ligger på redovisning av slutförvarets konstruktion, värdering av skyddsförmågan och värdering av strålsäkerhet fram till slutlig förslutning. För organisation, ledning och styrning beskrivs organisationen samt de principer som tillämpas för att leda och styra verksamheten övergripande. Detaljer för ledning och styrning inklusive uppföljning framgår av ledningssystemet. Strålsäkerhetsrapporten innehåller även en övergripande redovisning av de principer som tillämpas för slutförvarets drift.

2 § Strålsäkerhetsrapport

2 § Det ska finnas en strålsäkerhetsrapport som innehåller den information som sammantaget redovisar hur strålsäkerheten upprätthålls av det geologiska slutförvaret.

Rapporten ska innehålla den information som framgår av bilaga 3 med hänvisningar till dokumentation som stödjer det som redovisas.

Rapporten ska hållas aktuell.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att genom hänvisningen till bilaga 3 ange vilken information som behöver finnas och hållas aktuell i strålsäkerhetsrapporten.

Tillämpning av bestämmelsen

Med första stycket avses att innehållet i strålsäkerhetsrapporten är tillräckligt detaljerad så att den kan användas som underlag för tillståndshavarens strålsäkerhetsarbete och Strålsäkerhetsmyndighetens tillsyn. Exempelvis kan strålsäkerhetsrapporten användas som underlag för

- säkerhetstekniska driftförutsättningar och för rutiner,
- ändringar i slutförvarets konstruktion, driftsätt eller verksamhet,
- berörda tillsynsmyndigheters arbete vid t.ex. granskningar av ändringar i slutförvarets konstruktion eller verksamhet, av de säkerhetstekniska driftförutsättningarna eller inträffade händelser, och
- tillståndshavarens och Strålsäkerhetsmyndighetens arbete i samband med radiologiska nödsituationer.

Med *dokumentation som stödjer det som redovisas* i andra stycket avses dokumentation som utgör underlag för informationen i strålsäkerhetsrapporten. Denna dokumentation är inte en del av strålsäkerhetsrapporten men utgör en del av strålsäkerhetsredovisningen.

Med att *rapporten ska hållas aktuell* i tredje stycket avses att säkerställa att strålsäkerhetsrapporten återspeglar slutförvarets faktiska utformning och dess ingående verksamheter.

I bestämmelsen ställs inga krav på att tillämpa någon specifik struktur utan det viktiga är att redovisningen omfattar innehållet av det som anges i **bilaga 3**, vilket i sin tur betyder att de angivna områdena inte nödvändigtvis behöver motsvaras av rubriker i redovisningen.

Bakgrund och överväganden

Krav på innehåll i strålsäkerhetsrapporten har tidigare funnits i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 med tillhörande bilaga 2 (Uppgifter i säkerhetsredovisning), 5 kap. inklusive bilaga 3 (Säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF)), 6 kap. (Kärnavfall och kärnämne), 8 kap. (Dokumentation) och 9 kap. (Avveckling). Det fanns även allmänna råd till 4 kap. 2 § och till bestämmelser i flera av de nämnda kapitlen. Dessutom fanns krav i 11 § SSMFS 2008:21 med tillhörande bilaga 1 om redovisning av slutförvarets säkerhet efter förslutning. I de allmänna råden till SSMFS 2008:21, vilka tillkommit i efterhand, utvecklas de i bilaga 1 kortfattade beskrivningarna av förväntningarna på redovisningen.

Tidigare bestämmelser i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 kunde uppfattas som tvetydiga på så sätt att det framgick att uppfyllandet av krav skulle redovisas i säkerhetsredovisningen samtidigt som det i bilaga 2 kravställdes vilket innehåll redovisningen minst skulle omfatta. Dessa föreskrifter har därför, förtydligats genom att bilaga 2 nu ensam specificerar kraven på innehåll i strålsäkerhetsrapporten (SAR). Detta innebär att kravet på att SAR ska innehålla information om hur gällande krav uppfylls utgår och ersätts med formuleringar som ger större möjligheter för tillståndshavarna att välja hur beskrivningar av kravuppfyllnad ska utformas liksom detaljeringsnivån i strålsäkerhetsredovisningen som helhet.

Bestämmelserna i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 innebar att krav ställdes på förhållandevis detaljerad redovisning av anläggningars konstruktion samt på redovisning av de analyser som påvisade att konstruktions- och utformningsföreskrifter uppfylldes. För verksamheter av olika slag gällde att krav ställdes på redovisning av principerna för ledning och styrning av dessa. Denna inriktning bibehålls i stort med skillnaden att underlagsrapporter och ritningar var en del av säkerhetsredovisningen medan i dessa föreskrifter är denna dokumentation inte en del av strålsäkerhetsrapporten utan en del av strålsäkerhetsredovisningen.

Den största ändringen är att allmänna råd som tidigare fanns i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och SSMFS 2008:21 har upphöjts till krav i **bilaga 3**. Detta är en följd av att det i dessa fall inte finns utrymme att välja ett annat alternativ som ger samma resultat. I andra fall har kraven kompletterats, utvecklats och förtydligats.

I SSMFS 2008:1 var de säkerhetstekniska driftförutsättningarna (STF) en del av säkerhetsredovisningen. I dessa föreskrifter uttrycks detta nu på ett mer heltäckande sätt genom säkerhetstekniska driftförutsättningar. De säkerhetstekniska driftförutsättningarna utgör en del av strålsäkerhetsredovisningen men inte en del av strålsäkerhetsrapporten, se även **figur 4.1**. Däremot ska strålsäkerhetsrapporten innehålla underlag för de tekniska driftförutsättningarna, se **bilaga 3**.

4 kap.

Stöd för bestämmelsen finns också i artikel 6 b och 8 c i EU-2014/87/Euratom. Artikel 6 b anger att den som ansöker om tillstånd ska lämna in *a demonstration of nuclear safety*. Dess omfattning och utförlighet ska stå i proportion till riskernas potentiella omfattning och natur, med avseende på den kärntekniska anläggningen i fråga och förlägningsplatsen för denna. Artikel 8 c ställer också krav på *a nuclear safety demonstration* i enlighet med de nationella *nuclear safety requirements* som grundar sig på målet i artikel 8a.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 genom att avgränsningen av SAR är tydligare. Genom att integrera tidigare kompletterande bestämmelser i SSMFS 2008:1 finns det nu en sammanhållen beskrivning av all strålsäkerhet, oavsett om det rör strålsäkerhet under driftsskedet eller slutförvarets skyddsförmåga.

Kravet är nytt i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 genom att innehållet i SAR nu anges som krav istället för i allmänna råd som tidigare.

Bestämmelsen innebär en lättnad i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 genom att SAR inte längre nödvändigtvis behöver innehålla information om hur alla krav uppfylls utan det ges större frihet för tillståndshavarna att välja hur kraven ska återspeglas i styrande dokument (dvs. i ledningssystem, strålsäkerhetsrapport och andra delar av den dokumentation som stödjer kravuppfyllnad) samt hur uppfyllande av kraven ska visas i dessa dokument.

Referenser

Bestämmelsen genomför delvis artikel 6 b och 8 c i EU-2014/87/Euratom.

Säkerhetstekniska driftförutsättningar

Detta avsnitt innehåller två bestämmelser om de säkerhetstekniska driftförutsättningarna som brukar förkortas STF och som säkerställer att driften sker inom de förutsättningar som slutförvaret har konstruerats för. Den tidigare benämningen har behållits eftersom omfattningen av vad som ska ingå i säkerhetstekniska driftförutsättningar anses i huvudsak vara oförändrad jämfört med tidigare föreskrifter förutom breddningen med avseende på antagonister. De säkerhetstekniska driftförutsättningarnas internationella motsvarighet benämns av IAEA och WENRA som *Operational limits and conditions (OLCs)*. En skillnad mot *OLCs* är dock att STF även omfattar skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden.

De säkerhetstekniska driftförutsättningarna består av en uppsättning tekniska och administrativa villkor och begränsningar vilka avspeglar antaganden som gjorts i anläggningens konstruktion och dess tillhörande värderingar. Dessa villkor och begränsningar bildar ramarna inom vilka drift eller avveckling av slutförvaret är acceptabel. I 5 kap. SSMFS SF-D anges bestämmelser om att slutförvaret ska drivas enligt de säkerhetstekniska driftförutsättningarna.

De säkerhetstekniska driftförutsättningarna inkluderar villkor och begränsningar för normal drift i form av såväl krav på tillräcklig tillgänglighet för strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten och bemanning samt i förekommande fall instruktioner om vilka manuella uppgifter som ska vidtas av arbetstagare i olika situationer.

I 5 kap. SSMFS SF-D anges bestämmelser om hur drift och avveckling av slutförvaret ska innehålla de säkerhetstekniska driftförutsättningarna. Vid ändringar i konstruktion eller drift kan de säkerhetstekniska driftförutsättningarna också beröras vilket hanteras av bestämmelser i 2 kap. 15-16 §§ SSMFS SF-D.

3 § Säkerhetstekniska driftförsättningar

3 § Det ska finnas en uppsättning säkerhetstekniska driftförsättningar som anger under vilka förutsättningar som det geologiska slutförvarets drift eller avveckling hålls inom ramen för vad som har visats av värderingar och erfarenheter.

De säkerhetstekniska driftförsättningarna ska hållas aktuella.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange krav på STF samt att dessa ses över och revideras efter behov.

Tillämpning av bestämmelsen

Med första stycket avses att det ska finnas en uppsättning regler (en STF), som om de följs, säkerställer att driften sker inom de förutsättningar som driften av slutförvaret har konstruerats för. Omfattningen av dessa regler anges i 4 §.

Med andra stycket avses att säkerställa att slutförvarets drift eller avveckling sker i överensstämmelse med avsedd konstruktion och tillhörande värderingar med avseende på strålsäkerheten. Vid förändringar, oavsett om det rör sig om ändringar i konstruktion, acceptanskriterier för radioaktivt avfall, ändrade modeller för värdering eller något annat, innebär detta att påverkan på de säkerhetstekniska driftförsättningarna behöver tas om hand i syfte att hålla förutsättningar för drift eller avveckling aktuell i relation till gällande konstruktion och strålsäkerhetsrapport. Det kan även finnas behov av revideringar till följd av andra bakomliggande skäl, såsom exempelvis insikter från erfarenhetsåterföring och utredning av händelser enligt 3 kap. 16 § SSMFS 2018:1, från utvärderingar enligt 2 kap. 21 § SSMFS SF-D eller från helhetsbedömningen enligt 7 kap.

Bestämmelser om drift eller avveckling av slutförvaret inom STF finns i 5 kap. 1 § SSMFS SF-D.

Bakgrund och överväganden

Krav på upprättande av och uppgifter i de säkerhetstekniska driftförsättningarna har tidigare funnits i 5 kap. 1 § SSMFS 2008:1. Det gällde även aktualiteten hos dessa.

Av Requirement 24 i IAEA:s GSR part 4 följer att säkerhetstekniska driftförsättningar (STF) ska finnas för att tillse en säker drift av slutförvaret. I IAEA:s SSR-5 anges att det ingår i tillståndshavarens ansvar att utveckla *safety case* från vilket kraven på drift av slutförvar kan härledas. Syftet med att definiera tekniska specifikationer för driften är att säkerställa att detta är i överensstämmelse med strålsäkerhetsvärderingarna och tillämpas vid byggnation, tillverkning, installation, drift och förslutning.

I Issue DI-57 i WENRA:s RWDF SRL anges att det är tillståndshavaren som ska definiera, etablera, dokumentera och implementera *operational limits and conditions (OLCs)* i syfte att styra driften av slutförvar, inklusive hantering av radioaktivt avfall, och säkerställa överensstämmelse med kraven på *post-closure safety*.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 5 kap. 1 § SSMFS 2008:1, förutom införandet av begreppet strålsäkerhet.

Den eventuella kravhöjningen som bestämmelsen innebär härstammar därför från införandet av begreppet strålsäkerhet i kombination med samregleringen och de krav på innehåll som följer av kravet i 4 §.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 24 i IAEA:s GSR Part 4 avseende *limits and conditions*,
- Requirement 3 i IAEA:s SSR-5 om att det är tillståndshavarens ansvar att ta fram tekniska specifikationer, inklusive acceptanskriterier för avfall och andra begränsningar och villkor, för att säkerställa att slutförvaret byggs, drivs och försluts i enlighet med strålsäkerhetsredovisningen, och
- Issue DI-57 i WENRA:s RWDF SRL om att begränsningar och villkor ska vara framtagna för att uppnå strålsäkerhet under driftskedet och efter förslutning.

4 § Omfattning av de säkerhetstekniska driftförutsättningarna

- 4 §** De säkerhetstekniska driftförutsättningarna ska omfatta
1. gränsvärden för att säkerställa att konstruktionsgränserna avseende integritet för kärnbränslepatronerna uppfylls,
 2. villkor och begränsningar för normal drift som avser
 - a) driftklarheten hos strukturer, system och komponenter med funktioner för övervakning enligt 5 kap. 4 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5,
 - b) driftklarheten hos strukturer, system och komponenter som tillgodoräknas i värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 enligt 3 kap. 11 §,
 - c) initialvillkor, randvillkor och andra förutsättningar i värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 enligt 3 kap. 11 §,
 - d) bemanning vid varje förekommande driftläge, och
 - e) annat som värderingar eller erfarenheter har visat vara av väsentlig betydelse för skyddet av allmänhet och miljön mot exponering för joniserande strålning,
 3. omfattning och frekvens av funktionsprovning av strukturer, system och komponenter som berörs av villkor och begränsningar enligt 2,
 4. särskilda villkor och begränsningar samt åtgärder som ska vidtas då villkor och begränsningar enligt 2 inte uppfylls, och
 5. organisatoriska förutsättningar för ledning och styrning av byggnation, tillverkning, installation samt övrig drift.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange omfattningen av de säkerhetstekniska driftförutsättningarna.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1a avses villkor och begränsningar för normal drift avseende driftklarhet hos de strukturer, system och komponenter som beskrivs i **5 kap. 4 § SSMFS SF-K (om funktioner för övervakning)**. Exempel på funktioner för övervakning omfattar utsläppsövervakning, övervakning av ett ventilationssystem är i drift och upprätthåller undertryck, övervakning av dränagesystem, havsvattentemperatur eller kylkedjekapacitet, temperaturmätning för bassänger vari använt kärnbränsle förvaras med mera.

Med punkt 1b avses villkor och begränsningar för normal drift avseende driftklarheten hos strukturer, system och komponenter som tillgodoräknats i värderingar, exempelvis i form av tillgänglighet, tillräcklig kapacitet, integritet eller prestanda.

Med punkt 1c avses villkor och begränsningar för normal drift avseende initialvillkor, randvillkor och andra förutsättningar som antagits i värderingar, exempelvis i form av maximalt läckage eller undertryck i en byggnad eller byggnadsdel..

Med punkt 1d avses villkor och begränsningar för normal drift av administrativ karaktär, exempelvis i form av minimal bemanning.

Med punkt 1e avses villkor och begränsningar för normal drift avseende annat i förhållande till punkt 1a–d som visats vara av väsentlig betydelse. Det kan exempelvis handla om resultat från helhetsbedömning (PSR), erfarenheter från åldringshanteringsprogram, etc.

Med punkt 2 avses omfattning och frekvens för funktionsprovning enligt det program som följer av **2 kap. 5 § SSMFS SF-D** med preciseringar i **5 kap. 3 §** samma föreskrift. Av **5 kap. 3 § SSMFS SF-D** framgår vad som ska ligga till grund för omfattning och intervall för denna funktionsprovning. Exempel på villkor för funktionsprovning kan vara basläggning för provning, acceptanskriterier för godkänd provning och krav på tillgänglighet för strukturer, system och komponenter vars funktioner är redundanta till det som provas.

Med punkt 3 avses särskilda villkor och begränsningar och de åtgärder som ska vidtas då villkor och begränsningar enligt punkt 5 inte uppfylls. Detta kan till exempel vara begränsningar i mottagning och deponering av radioaktivt avfall eller ändringar av driftläge. Det kan också handla om att inkalla personal, avbryta åtgärder såsom tunga lyft eller att stoppa mottagning av radioaktivt avfall. Andra åtgärder kan kräva en större grad av värderingar och motiveringar kan vara olika kompensatoriska och manuella åtgärder som kan vara acceptabla under en begränsad tid eller under speciella förhållanden och förutsättningar. Exempel kan vara begränsningar av tillåten reparationstid, ersätta automatisk övervakning med manuell övervakning, eller maximalt tillåten tid för att utföra avhjälpande underhåll.

Med punkt 4 avses organisatoriska förutsättningar för ledning och styrning av slutförvarets drift, exempelvis regler som avser mottagning, lagring eller deponering av radioaktivt avfall, hantering av interna transporter och lyft av radioaktivt avfall, genomförande av underhåll, funktionsprovning eller återkommande kontroll, och kategorisering av inträffade händelser och förhållanden.

Med *organisatoriska förutsättningar* i punkt 5 avses de förutsättningar som organisationen för slutförvaret ger och som kan påverka människans prestation vid utförande av manuella uppgifter. Sådana förutsättningar kan exempelvis utgöras av stöd i konstruktion, ledning och styrning, såväl som bemanning och kompetens inklusive utbildningsinsatser. Med ledning och styrning avses i detta sammanhang såväl nödvändiga administrativa underlag, styrande dokument, såväl underhålls- och provprogram som specifika rutiner inom drift

och underhåll. Ytterligare exempel på organisatoriska förutsättningar är fördelning av ansvar och befogenheter, fördelning av uppgifter mellan olika delar av organisationen och mellan olika roller, samt ledning och styrning av hur dessa arbetsuppgifter ska utföras, enligt bestämmelser i 3 kap. SSMFS 2018:1 om organisation, ledning och styrning av verksamheten.

Bakgrund och överväganden

Krav på säkerhetstekniska driftförutsättningar för ledning av driften av kärntekniska anläggningar har tidigare funnits i 5 kap. 1 § SSMFS 2008:1. Av tillhörande bilaga framgick vad de säkerhetstekniska driftförutsättningarna som minst skulle omfatta. Bestämmelsen var avgränsad till frågor av betydelse för säkerheten vid drift av kärntekniska anläggningar. Vid utveckling av Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter för geologiska slutförvar bedömer myndigheten att det i enlighet med IAEA:s krav och WENRA:s referensnivåer är motiverat att utöka omfattningen av det för driften styrande dokumentet som tidigare benämndes säkerhetstekniska driftförutsättningar till att även inkludera begränsningar och villkor för att under driftskedet säkerställa att slutförvaret konstrueras och drivs i enlighet med kraven på skyddet av människors hälsa och miljön efter förslutning.

Av kapitel 4 i IAEA:s SSG-23 framgår att de för *safety* erforderliga begränsningarna, kontrollerna och övriga förutsättningar för driften ska härledas från värderingar av skyddet av människors hälsa och miljön efter förslutning och tillämpas vid kontroller av byggnation, tillverkning och installation, deponering av avfall och förslutningsåtgärder i syfte att säkerställa såväl *operational stage* som skyddsförmåga. De tekniska gränserna, kontrollerna och förutsättningarna utgör förutsättningar för utbildning av personal. Vidare anges i IAEA:s SSG-23 att med utgångspunkt i värderingen av skyddet av människors hälsa och miljö efter förslutning behöver begränsningar i förekomst av kemiska ämnen definieras. Det kan till exempel handla om ämnen i avfallet som kan ha negativ påverkan på kemin i slutförvaret efter förslutning eller andra ämnen i slutförvaret som kan orsaka degradering av en teknisk barriär.

I Requirement 18 i IAEA:s SSR-5 ställs krav på att slutförvar ska drivas i enlighet med de villkor som ställs i tillståndet för den kärntekniska verksamheten och i enlighet med de lagar och föreskrifter som gäller för verksamheten. IAEA tydliggör att detta omfattar både att upprätthålla *safety* under driftperioden och för att slutförvaret ska drivas på ett sådant sätt att villkor och begränsningar av betydelse för skyddet av människors hälsa och miljö efter förslutning, och som härletts från *safety assessment*, kan visas uppfyllda.

I motsvarande bestämmelse för anläggningar ingående i kärnbränslecykeln anges i Requirement 17 IAEA:s SSR-4 att tekniska konstruktionsförutsättningar ska specificeras för varje driftläge för anläggningen samt för varje konstruktionsstyrande händelse eller motsvarande. Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer att detta är överförbart även för den hantering som sker av radioaktivt avfall inom den kärntekniska verksamheten vid ett slutförvar.

Strålsäkerhetsmyndigheten ser att de föreslagna ändringarna av specificering av omfattning av de säkerhetstekniska driftförutsättningarna ger bättre förutsättning för att driften av slutförvar sker inom ramarna för de begränsningar och villkor som har betydelse för strålsäkerheten vid det aktuella slutförvaret. Det underlättar för personalen vid slutförvaret när relevanta begränsningar och villkor som behöver kontrolleras och innehållas under driftskedet specificeras. Anpassningen till förutsättningarna för driften av slutförvar är även ändamålsenlig för Strålsäkerhetsmyndighetens förutsättningar för att i tillsynen följa upp de för slutförvar relevanta frågorna för driften.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär en utökning i förhållande till bilaga 3 till SSMFS 2008:1 i en sådan omfattning att kravet i huvudsak är att betrakta som nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 17 i IAEA:s SSR-4 avseende att tekniska konstruktionsförutsättningar specificeras för varje driftläge för anläggningen samt för varje konstruktionsstyrande händelse eller motsvarande,
- Requirement 18 i IAEA:s SSR-5 avseende att slutförvar ska drivas inom ramen för villkor och begränsningar för verksamheten, och
- kapitel 4 i IAEA:s SSG-23 avseende hur för strålsäkerheten erforderliga begränsningarna, kontrollerna och övriga förutsättningar för driften härleds.

Beredskapsplan

Detta avsnitt innehåller en bestämmelse som berör redovisning av beredskapsplanens omfattning och förtydligar 2 kap. 5 § SSMFS 2018:1 genom att ange vad som ska ingå i denna. Av 2 kap. 5 § SSMFS 2018:1 framgår att beredskapen ska beskrivas i en beredskapsplan som anger vilka förberedelser som har vidtagits och vilken krishantering som finns tillgänglig för att kunna hantera och begränsa konsekvenserna av en radiologisk nödsituation. Vidare framgår att planen ska hållas aktuell samt att krishanteringen ska prövas genom regelbundna övningar (se även 2 kap. 22 § SSMFS SF-D).

5 § Omfattning av beredskapsplanen

5 § Det geologiska slutförvarets beredskapsplan ska för krisorganisationen omfatta en beskrivning av

1. de scenarier för radiologiska nödsituationer som beredskapen och krishanteringen utgår från,
2. krisorganisationen och dess huvuduppgifter,
3. förberedda åtgärder och gällande rutiner vid larmnivån områdeslarm,
4. förberedda åtgärder och gällande rutiner vid informationsnivån anläggningsberedskap,
5. gällande rutiner vid krishantering,
6. tillgängliga områden, utrymmen, utrustning och personal,
7. åtgärder som behövs för att ta emot extern hjälp,
8. hur slutförvaret eller anläggningsområdet vid behov ska utrymmas och hur det så långt som det är möjligt och rimligt säkerställs att slutförvaret är utrymd, och
9. utbildningsplanering och övningsplanering.

I beredskapsplanen ska anges kriterier för områdeslarm och anläggningsberedskap samt hänvisningar till den dokumentation som utgör operativt stöd till krisorganisationen.

Beredskapsplanen ska vara koordinerad med rutinerna för operativ drift, rutinerna för skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden samt andra berörda aktörers beredskapsplaner.

4 kap.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange omfattningen av beredskapsplanen.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen förtydligar 2 kap. 5 § SSMFS 2018:1 genom att ange vad som ska ingå i beredskapsplanen.

Med punkt 1 avses de scenarier som specificerats enligt 3 kap. 10 § SSMFS SF-A och som använts som grund till utformningen av slutförvarets beredskap och krishantering enligt 7 kap. 1 § SSMFS SF-D.

Med punkt 2 avses en beskrivning av den organisation som kan etableras i samband med t.ex. en radiologisk nödsituation och då ersätter ordinarie linjeorganisation (se 7 kap. 2 § SSMFS SF-D). Beskrivningen innehåller t.ex. information om krisorganisationens struktur, ansvarsförhållanden, befogenheter, ledningsförhållanden, former för beslutsfattande, samverkan och bemanning samt inställelsetid. Med *krisorganisationens huvuduppgifter* avses de uppgifter som ska utföras enligt 7 kap. 2 § SSMFS SF-D.

Med punkt 3 och 4 avses att de åtgärder som ska vidtas när kriterier för någon larmnivå eller informationsnivå uppnås enligt 7 kap. 5–6 §§ SSMFS SF-D, ska vara planerade och att det finns rutiner för vad som sedan ska ske.

Med punkt 5 avses exempelvis referenser till de rutiner som behövs för att styra och stödja krishanteringen. Exempel på sådana rutiner kan vara rutiner för samlingsplatsansvarig, rutiner för utrymning, rutiner för inkallning av krisorganisationen eller rutiner för personlig skyddsutrustning.

Med punkt 6 avses dels de lokaler som finns till förfogande för krisorganisationens verksamhet i samband med en radiologisk nödsituation och dels de resurser som finns förberedda, både i form av strukturer, system, komponenter samt ej installerad utrustning och i form av tillgänglig bemanning. Exempel på sådana områden och utrymmen kan vara samlingsplatser och ledningscentraler, medan exempel på resurser kan vara tillgänglig personal samt tillgänglig skyddsutrustning.

Med punkt 7 avses t.ex. förberedda åtgärder för att kunna ta emot personella och materiella resurser. Resurser kan lämpligen erhållas genom att upprätta avtal och överenskommelser.

Med *hur slutförvaret vid behov ska utrymmas* i punkt 8 avses att det ska finnas en planering av utrymningsvägar och alternativa utrymningsvägar, för såväl enskild anläggning som för samtliga anläggningar på förlägningsplatsen samt att rutiner för utrymning finns. Krav på utrymningsvägar framgår av 6 kap. 8 § SSMFS SF-K.

I samband med en radiologisk nödsituation kan det finnas behov av utrymning. Beroende på händelsen och förhållandet kan utrymningen ha olika omfattning, från ett enstaka utrymme lokalt inom slutförvaret till utrymning av de personer som inte har uppgifter i krisorganisationen, vid förlägningsplatsen.

Med *så långt som det är möjligt och rimligt säkerställs att slutförvaret är utrymd* i punkt 8 avses att det går att ta stöd av en kombination av tekniska system, såsom kortläsare vid strategiska platser, och administrativa rutiner exempelvis för eftersök av personer i avgränsade områden. De personer som utryms och som inte ingår i krisorganisationen kan också behöva registreras och ges vidare anvisningar om fortsatt agerande (t.ex. eventuell kontaminationskontroll med påföljande sanering av kontaminerade personer).

Med punkt 9 avses beskrivning av utbildningsplanering och övningsplanering.

Med *hänvisningar till den dokumentation* i andra stycket avses referenser till nödvändiga styrdokument, rutiner, rapporter, handledningar, åtgärdslistor och liknande som t.ex. instruktion för samlingsplatsansvarig, åtgärdslistor för krisorganisationen samt utbildnings- och övningsplan.

Med *koordinerad med rutinerna för operativ drift* i tredje stycket avses att beredskapsplanen behöver samordnas med rutiner som används för drift av slutförvaret enligt 2 kap. 5 § SSMFS SF-D.

Med *koordinerad med ... rutinerna för skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden* i tredje stycket avses exempelvis att ordinarie rutiner för skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden eller att planen för förberedda åtgärder för skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden inte motverkar t.ex. en säker utrymning eller förhindrar tillträde för arbetstagare, som ska göra insatser vid slutförvaret under en radiologisk nödsituation. Bestämmelser gällande skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden finns i 6 kap. SSMFS SF-D.

Med *koordinerad med ... andra berörda aktörers beredskapsplaner* i tredje stycket avses att det behöver finnas rutiner för hur koordinering och samverkan med andra aktörerna ska ske för att koordinera planer och underlätta gemensam hantering av t.ex. en radiologisk nödsituation.

Bakgrund och överväganden

Krav rörande beredskapsplanen har tidigare funnits i SSMFS 2014:2 där 2 kap. 2 § angav vad en beredskapsplan ska innehålla, 2 kap. 4–5 §§ beskrev vilka förhållanden som ska ligga till grund för beredskapsplaneringen samt hur beredskapsplanen ska vara dimensionerad, 2 kap. 6a § beskrev mottagande av utrustning och annat stöd från externa organisationer, och 4 kap. 1–2 §§ angav kriterier för larm och för information samt kriterium för tillståndshavaren att utlösa larm. Ytterligare bestämmelser i SSMFS 2014:2 var 5 kap. 1–5 §§ avseende ordinarie och alternativ ledningscentral, 9 kap. 1–2 §§ avseende utrymning och 10 kap. 1–2 §§ avseende kompetens, utbildning och övning.

Begreppet beredskapsplan, dess innehåll och struktur har tidigare uppfattats olika av tillståndshavarna varför den nya bestämmelsen strävar efter större enhetlighet. Beredskapsplanen kan lämpligen vara en sammanfattande beskrivning av beredskapsverksamheten vid slutförvaret och ska innehålla referenser till såväl operativa dokument som till överliggande policys och styrdokument.

I 2 kap. 5 § SSMFS 2014:2 reglerades att det bl.a. skulle finnas lokaler, utrymmen och resurser för beredskapsorganisationen. I 2 kap. 6a § reglerades att tillståndshavaren skulle förbereda mottagandet av externt stöd och i 4 kap. 1–2 §§ reglerades kraven om larm samt om information.

Stöd för bestämmelsen finns i artiklarna 6 e (iii) och 8 d 1 i kärnsäkerhetsdirektivet. Artikel 6 e (iii) anger att det ska finnas lämpliga förfaranden för mottagande av extern hjälp i krisberedskapen och krishanteringen. Artikel 8 d 1 anger att beredskapsplanen ska samordnas med berörda aktörer för de anläggningar som omfattas av direktivet.

Stöd för bestämmelsen finns även i 5 kap. IAEA:s GSR part 7 där det framgår att det vid slutförvaret ska finnas förberedda arrangemang för att hantera en radiologisk nödsituation. Av Requirement 6 och 22 i samma standard framgår dessutom att det ska finnas en beredskapsplan samt att denna ska vara koordinerad med övriga aktörers beredskapsplaner.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 2 kap. 2, 4, 5 och 6 a §§, 4 kap. 1–4 §§, 5 kap. 1–5 §§, 9 kap. 1 och 2 §§ SSMFS 2014:2.

Referenser

Bestämmelsen genomför artikel 6e (iii) i rådets direktiv 2014/87 Euratom avseende behov av i förväg planerade åtgärder för mottagande av extern hjälp för de anläggningar som omfattas av direktivet.

Bestämmelsen genomför till del artikel 8d 1 i rådets direktiv 2014/87 Euratom avseende att beredskapsplanen samordnas med berörda aktörer för de anläggningar som omfattas av direktivet.

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- 5 kap. IAEA:s GSR part 7 avseende att det vid slutförvaret ska finnas förberedda arrangemang för att hantera en radiologisk nödsituation,
- Requirement 6 i IAEA:s GSR part 7 avseende att det vid slutförvaret behöver finnas en beredskapsplan som hålls aktuell och prövas genom regelbundna övningar, och
- Requirement 22 i IAEA:s GSR part 7 avseende att slutförvarets beredskapsplan behöver vara koordinerad med övriga aktörers beredskapsplaner.

Redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden

Detta avsnitt innehåller en bestämmelse som berör redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden och förtydligar 2 kap. 3 § SSMFS 2018:1 genom att ställa krav på en redovisning av skyddet mot antagonistiska händelser och förhållanden. Av 2 kap. 3 § SSMFS 2018:1 framgår att det ska finnas ett fysiskt skydd mot 1) sabotage av strålkällor eller verksamhet som kan leda till utsläpp av radioaktiva ämnen, och 2) olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen.

Krav på en kärnteknisk anläggnings fysiska skydd har tidigare funnits i 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 där det ställdes krav på att utformning, organisation, ledning och bemanning av en anläggnings fysiska skydd skulle vara dokumenterad i en plan, medan 4 § SSMFS 2008:12 (och 9 kap. 3 § 2008:12R) angav att det skulle finnas planerade och förberedda åtgärder för att vid en förhöjd hotbild temporärt förstärka det fysiska skyddet.

6 § Redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden

6 § Det ska finnas en aktuell redovisning som beskriver det geologiska slutförvarets skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden fram till slutlig förslutning.

Av redovisningen ska framgå

1. vilka strålkällor, strukturer, system och komponenter och vilken information som ska skyddas samt var dessa finns,
2. vilka antagonistiska händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 och andra förutsättningar som utgör grund för skyddet,
3. utformningen av skyddet med avseende på
 - a) de områden, utrymmen, strukturer, system, komponenter, ej installerad utrustning och manuella uppgifter som ingår i skyddet,
 - b) organisation och krav på kompetens, inklusive planering för övningar,
 - c) ingående rutiner avseende drift och underhåll av skyddet,
 - d) planerade och förberedda åtgärder enligt 7 kap. Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-D) om drift och avveckling av geologiska slutförvar för att anpassa skyddet och genomföra insatser, och
 - e) planerade och förberedda åtgärder för samverkan med Polismyndigheten och andra externa aktörer vid antagonistiska händelser och förhållanden,
 - f) de säkerhetstekniska driftförutsättningarna med tillhörande kompensatoriska åtgärder för skyddet,
4. vilka värderingar enligt 3 kap. som sammantaget bekräftar att skyddets krävda funktioner kan fullgöras,
5. planeringen för att återkommande verifiera att skyddet sammantaget fungerar som avsett, och
6. hur skyddet upprätthålls vid händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5.

Redovisningen kan istället för uppgifter om 1–6 innehålla upplysningar om var sådana uppgifter finns.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange krav på en redovisning som beskriver slutförvarets skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden, samt vad redovisningen ska omfatta. Redovisningen syftar till att utgöra en gemensam utgångspunkt för de som arbetar med slutförvarets fysiska skydd samt tydliggöra kopplingar till övrig relevant styrning.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen förtydligar 2 kap. 3 § SSMFS 2018:1 genom att ställa krav på en redovisning av skyddet mot antagonistiska händelser och förhållanden.

Med *redovisning* i första stycket avses en sammanställning vilken på ett övergripande sätt dels beskriver bl.a. skyddets grunder och uppbyggnad, dels beskriver planerade och

anpassade åtgärder som förebygger antagonistiska händelser och förhållanden såsom exempelvis sabotage eller olovlig befattnings, samt åtgärder som skyddar slutförvaret mot sådant. Redovisningen kan innehålla kravställd information antingen direkt eller indirekt genom hänvisning till andra delar av strålsäkerhetsredovisningen enligt 4 kap. 1 §.

Med *aktuell* i första stycket avses att redovisningen hålls uppdaterad i förhållande till antagna händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5 och andra förutsättningar samt att den utvecklas baserat på t.ex. erfarenheter från daglig verksamhet, erfarenheter från inträffade händelser, erfarenheter från genomförda övningar eller anpassningar till följd av koordinering med andra (externa) aktörer.

Med punkt 1 avses att uppgifter finns vid slutförvaret dels om inventarier av kärnämnen och vilka radioaktiva ämnen av olika kategorier som behöver skyddas samt uppgifter om var dessa förvaras dels uppgifter om vilka strukturer, system och komponenter som bedömts vara extra skyddsvärda samt ritningar som visar var dessa är belägna. Bestämmelsen anger redovisning av vad som ska skyddas men den reglerar inte hur detta ska beskrivas. I praktisk tillämpning av bestämmelsen kan redovisningen exempelvis ange vissa utrymmen som ska skyddas vilka i sig innehåller skyddsvärda strålkällor eller strukturer, system och komponenter.

Med punkt 2 avses en beskrivning av vilka laster som konstruktionen ska kunna motstå med hänsyn till olika antagonisters förmåga samt andra förutsättningar som gäller exempelvis polisens insatser och insatstider.

Med punkt 3a avses att alla områden, utrymmen, strukturer, system, komponenter, ej installerad utrustning och manuella uppgifter som ingår i skyddet beskrivs eller hänvisas till. Det kan exempelvis vara beskrivning av skyddets uppbyggnad (lökprincipen), ingående delar i skalskyddet, utrustning för övervakning, fordons hinder, provtagningsutrustning, eller zoner med rörelsedetektorer, samt krav på driftklarhet för dessa. Exempel på manuella uppgifter kan i dessa fall vara kontroll av tillträde, bevakning av tillträdesbegränsat område eller förstärkning av områdesskyddet vid förändrad hotbild. De manuella uppgifterna styrs av rutinerna enligt punkt 3c. Bestämmelser om upprätthållande av driftsäkerheten för de strukturer, system, komponenter och ej installerad utrustning som ingår i skyddet finns i 6 kap. SSMFS SF-D.

Med *organisation* i punkt 3b avses den organisation som behövs för att upprätthålla skyddet mot antagonistiska händelser och förhållanden. Organisationen kan utgöra en del av tillståndshavarens organisation eller utgöras av en uppdragstagares organisation. Beskrivningen enligt punkt 3b omfattar tillsammans med punkterna 3a och 3c samt 3 kap. 2 § SSMFS 2018:1 hur organisationen är utformad samt hur ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden fördelas, inkluderat kontaktvägar mellan bevakningsorganisation och drift- eller krisorganisation. En redovisning enligt bestämmelsen omfattar därmed utformning, organisation, ledning och bemanning som samordning av manuella uppgifter för såväl fysisk säkerhet som för informationssäkerhet. Detta innebär att redovisningen beskriver såväl funktioner som de strukturer, system och komponenter samt de manuella uppgifter som är nödvändiga för att upprätthålla skyddet.

Med *krav på kompetens* i punkt 3b avses de krav på utbildning, eventuell certifiering och deltagande i övningar som ställs på de som arbetar inom olika delar av skyddet mot antagonistiska händelser och förhållanden. En förutsättning för såväl fysisk säkerhet som informationssäkerhet är kontroll av att personer som deltar i verksamheten har tillräcklig kompetens om skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden i enlighet med 3 kap. 10 § SSMFS 2018:1. Bestämmelser avseende kompetens och utbildning finns i 3 kap. SSMFS SF-D.

Med *ingående rutiner* i punkt 3c avses de rutiner som styr de förberedda åtgärder i form av manuella uppgifter (enligt 3a) som vidtas inom skyddet mot antagonistiska händelser och förhållanden. Sådana manuella uppgifter inbegriper både åtgärder för att förebygga och för att hantera antagonistiska händelser och förhållanden. Exempel på rutiner för förebyggande åtgärder kan vara rutiner att t.ex. förebygga att personer som inte är behöriga får tillgång till strålkällor, tillträde till utrymmen där strålkällor finns eller till uppgifter om hur skyddet mot antagonistiska händelser och förhållanden är utformat. Exempel på rutiner för att hantera antagonistiska händelser och förhållanden kan vara rutiner att vidta vid förhöjd hotbild, för att fördröja intrång eller förhindra sabotage när intrång har upptäckts.

Med *planerade och förberedda åtgärder* i punkt 3d avses en beskrivning av de planerade och förberedda åtgärder som ska vidtas vid en förhöjd hotbild, vid inträffade antagonistiska händelser och förhållanden samt de eventuella kompensatoriska åtgärder som kan vara relevanta avseende skyddet mot antagonistiska händelser och förhållanden. Med åtgärder avses här såväl åtgärder för att förebygga, upptäcka, och hantera antagonistiska händelser och förhållanden som åtgärder för samverkan med Polismyndigheten och andra myndigheter. Bestämmelse om att det ska finnas planerade och förberedda åtgärder finns i 7 kap. 1 § SSMFS SF-D.

Med *åtgärder för samverkan* i punkt 3e avses sådana åtgärder som behöver vidtas för att kunna tillvarata samhällets stöd vid antagonistiska händelser och förhållanden. Se även 2 kap. 23 § i SSMFS SF-D om övningar i samverkan med externa aktörer i syfte att säkerställa, utveckla och utvärdera strålsäkerheten.

Med punkt 3f avses att det av redovisningen ska framgå under vilka förutsättningar som skyddet är driftklart, samt vilka kompensatoriska åtgärder som behöver vidtas för att kompensera för fel som uppstår i skyddet.

Med punkt 4 avses de värderingar som genomförts enligt 3 kap. i syfte att påvisa att skyddet kan fullgöras vid antagonistiska händelser och förhållanden. Utöver detta utvärderas skyddets status och förmåga genom t.ex. övergripande utvärdering av strålsäkerheten enligt 2 kap. 22 § SSMFS SF-D och genom övningar enligt 2 kap. 23 § SSMFS SF-D.

Med punkt 5 avses planering för sådan prövning av förmågan som ofta genomförs i samverkan med Polismyndigheten.

Med punkt 6 avses både hur skyddet upprätthålls vid normala händelser och förhållanden (H1) och hur det upprätthålls vid händelser och förhållanden vid slutförvaret utöver det normala (H2–H5). Denna del kan även innehålla en redovisning om hur upprätthållande av driftsäkerheten för de strukturer, system och komponenter som har funktioner inom skyddet utförs.

Med tredje stycket avses att redovisningen, för punkterna 1–6, antingen innehåller utförliga beskrivningar enligt punkterna eller hänvisar till annan dokumentation där sådana beskrivningar eller värderingar finns.

Bakgrund och överväganden

Krav på en anläggnings fysiska skydd har tidigare funnits i 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 där det ställdes krav på att utformning, organisation, ledning och bemanning av en anläggnings fysiska skydd skulle vara dokumenterad i en plan, medan 4 § SSMFS 2008:12 angav att det skulle finnas planerade och förberedda åtgärder för att vid en förhöjd hotbild temporärt förstärka det fysiska skyddet. Identifiering av nödvändiga åtgärder för skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden samt framtagning av rutiner för dessa skulle ske

normalt under konstruktionsarbetet, men efter hand som erfarenheter erhölls kunde åtgärder och rutiner behöva ändras eller kompletteras.

Stöd för bestämmelsen finns i IAEA:s NSS-13, NSS-14 och NSS-20, varav NSS-13 enbart gäller för anläggningar med kärnämne. I punkt 3.11 i NSS-20 anges att planer för *response to a nuclear security event* bör finnas framtagna i syfte att snabbt kunna sätta in och effektivt kunna koordinera de åtgärder som behövs hos såväl tillståndshavare som berörda myndigheter. Av punkt 3.27 i NSS-13 framgår att en tillståndshavare bör leverera en *security plan* i samband med en tillståndsansökan för en anläggning som avser lagra eller hantera kärnämne. Den bör innehålla en *contingency plan* som beskriver förberedda åtgärder för att effektivt hantera olovlig befattning, sabotage eller hot om sådana företeelser relaterat till kärnämne. Punkten 3.27 anger också att en implementerad *security plan* återkommande bör ses över och hållas aktuell i förhållande till såväl anläggningens *physical protection system* som till rådande förhållanden. Av punkt 3.33 i NSS-14 framgår att en tillsynsmyndighet bör säkerställa att en tillståndshavares *security plan* inkluderar åtgärder för att på ett effektivt och anpassat sätt kan hantera antagonistiska händelser och förhållanden. I punkterna 4.11–4.13 i NSS-14 påpekas att tre olika typer av åtgärder, *detection*, *delay* och *response*, bör implementeras för att effektivt motverka olovlig befattning av kärnämne eller sabotage av anläggning med kärnämne. Således behöver åtgärder för att upptäcka, fördröja och förhindra sådana händelser och förhållanden ingå i en *security plan*. En *security plan* bör enligt punkt 3.27 i NSS-13 vara baserad på *threat assessment* eller *the design basis threat* och omfatta såväl utformning, utvärdering, implementering och upprätthållande av anläggningens *physical protection system*. *Physical protection system* beskrivs av IAEA som den integrerade uppsättning av personal, rutiner och utrustning som syftar till att motverka *malicious acts* vilka i dessa föreskrifter motsvaras av antagonistiska händelser och förhållanden i form av olovlig befattning med kärnämne eller andra radioaktiva ämnen och sabotage. I dessa föreskrifter har *the design basis threat* i form av dimensionerande hotbeskrivning (DHB) kopplats till händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5, vilket närmare beskrivs i 2 kap. 5–8 §§.

Stöd för bestämmelsen finns även i punkterna 3.10 och 6.11 i IAEA:s NSS-23-G där det påpekas att en *security plan* även bör ha en detaljerad del som särskilt hanterar *information security* i syfte att skydda känslig information samt att interna krav för detta bör kommuniceras med såväl egen personal som inhyrd. I dessa föreskrifter motsvaras *information security* av informationssäkerhet. Ett minimum av vilka typer av information som bör definieras som känslig anges i punkt 4.2 i NSS-23-G. I punkterna 6.12 och 6.13 i samma guide anges vad som bör ingå i en *security plan* avseende *information security*. Att en *security plan* även bör omfatta *computer security* framgår av punkt 5.1.2 i IAEA:s NSS-17, där det även i punkt 1.5 poängteras behovet av och fördelen av att alla delar av en *security plan* tas fram integrerat.

Bestämmelsen motsvarar det som i punkt 3.27 i IAEA:s NSS-13 benämns *security plan* för anläggningar med kärnämne. Bestämmelsen preciserar övergripande krav på en redovisning av skyddets grunder och uppbyggnad samt vad denna redovisning ska innehålla. Då tidigare bestämmelse i 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 angav att en anläggnings fysiska skydd skulle vara dokumenterat i en plan har detta ändrats till krav på en redovisning av en anläggnings skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden. Detta har gjorts dels eftersom innehållet snarare är en redovisning än en plan (den innehåller dock planer) och dels eftersom uttrycket närmare knyter an till de antagna antagonistiska händelser och förhållande som de redovisade åtgärderna avser att skydda mot.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 2 kap. 11 § första stycket SSMFS 2008:1 genom att förtydliga vad en dokumenterad plan för utformning av skyddet mot antagonistiska händelser förväntas omfatta.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- punkt 3.33 i IAEA:s NSS-14 avseende att ställa krav på en motsvarighet till en security plan,
- punkterna 4.11–4.13 i IAEA:s NSS-14 avseende åtgärder för att upptäcka, fördröja och förhindra olovlig befattning och sabotage,
- punkt 3.11 i IAEA:s NSS-20 beaktats avseende att det ska finnas en plan för hantering av antagonistiska händelser och förhållanden,
- punkt 3.27 i IAEA:s NSS-13 avseende omfattning av en security plan och att en sådan plan bör vara baserad på analyserad hotbild, återkommande ses över och hållas aktuell när det gäller anläggningar med kärnämne, vilket även appliceras på andra anläggningar
- punkterna 4.19 och 5.42 i IAEA:s NSS-13 avseende att en security plan bör omfatta förberedda åtgärder som ska vidtas av personal vid antagonistiska händelser eller förhållanden, vilket appliceras även för de anläggningar som inte har kärnämne
- punkt 5.1.2 i IAEA:s NSS-17 avseende att en security plan bör omfatta computer security, och
- punkterna 3.10 och 6.11 i IAEA:s NSS-23-G avseende att en security plan bör omfatta information security.

Redovisning av avveckling

Detta avsnitt innehåller två bestämmelser om avveckling av kärnteknisk verksamhet vid ett slutförvar med syftet att kunna avsluta myndighetskontroll och att i förlängningen bli befriad från skyldigheterna i kärntekniklagen för verksamheten. Krav i 10 § kärntekniklagen anger att den som har tillstånd till kärnteknisk verksamhet ansvarar för säkerheten i verksamheten och ska vidta de åtgärder som behövs för att på ett säkert sätt avveckla och riva anläggningar som verksamheten inte längre ska bedrivas till dess att all verksamhet vid anläggningarna har upphört. Avveckling kan innebära att delar eller hela anläggningen nedmonteras och rivs. Likaså kan avveckling genomföras utan nedmontering och rivning om anläggningen kan friklassas i befintligt skick.

Bestämmelserna om avveckling utgår ifrån dels tidigare krav i 9 kap. SSMFS 2008:1, kompletterat med tillståndsvillkor som anges i [SSM2016-5866-26](#) och erfarenheter från tillämpning av dessa, dels kraven på avvecklingsplan enligt 5 kap. 14 § SSMFS 2018:1. Bestämmelserna förtydligar denna plan avseende hur avvecklingen är planerad att genomföras, förutsättningar för avvecklingen, hur sluttillståndet för ett slutförvar uppnås på förlägningsplatsen, hur kärnavfall omhändertas under avvecklingen, etc. En annan utgångspunkt är anpassningen till strålsäkerhetsdemonstration som syftar till att få en sammanhållen och strukturerad bevisföring av att tillämpliga krav på strålsäkerhet uppfylls under avvecklingen.

Efter slutförd fysisk avveckling ställs krav på att tillståndshavaren anmäler en avvecklingsrapport till Strålsäkerhetsmyndigheten där avvecklingen sammanfattas och tillståndshavaren redovisar hur det sluttillstånd som beskrevs i avvecklingsplanen har uppnåtts.

7 § Avvecklingsplan

7 § Avvecklingsplanen enligt 5 kap. 14 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning ska omfatta den information som framgår av bilaga 4.

4 kap.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är dels att ange vad en avvecklingsplan ska innehålla inför och under avveckling.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen förtydligar 5 kap. 14 § SSMFS 2018:1 genom att mer utförligt ange planens innehåll enligt bilaga 4.

Ändringar i avvecklingsplan hanteras enligt 2 kap. 9 § punkt 11 SSMFS SF-D.

Bakgrund och överväganden

Krav på redovisning av avvecklingsplaner har tidigare funnits i 9 kap. SSMFS 2008:1. I 9 kap. 1 § ställdes krav på framtagning av en avvecklingsplan innan uppförande, samt vad en sådan plan skulle innehålla (bilaga 4). I 9 kap. 2 § ställdes krav på en avvecklingsstrategi om det finns flera anläggningar på förläggningsplatsen. I 9 kap. 5 § ställdes krav om att inom ett år efter slutlig avställning förnya och redovisa avvecklingsplanen till Strålsäkerhetsmyndigheten. I 9 kap. 7 § ställdes krav om att innan nedmontering och rivning påbörjas ska avvecklingsplanen kompletteras och redovisas till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Krav på avvecklingsplan för kärntekniska anläggningar finns i 5 kap. 14 § SSMFS 2018:1 där det bl.a. framgår att avvecklingsplanen ska hållas aktuell under den tid som verksamheten pågår och avvecklas samt att avvecklingsplanens innehåll och omfattning ska anpassas till anläggningens och verksamhetens komplexitet.

Kraven på innehåll i avvecklingsplan som redovisas i bilaga 4 baseras på bilaga 5 till SSMFS 2008:1, samt bilaga 5 i tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer (SSM2016-5866-26) och Strålsäkerhetsmyndighetens erfarenheter vid tillsyn mot dessa.

Stöd för bestämmelsen finns i requirement 11 IAEA:s GSR part 6 som anger att en avvecklingsplan ska tillhandahållas tillsynsmyndigheten innan avvecklingen påbörjas. IAEA:s SSG-47 beskriver innehållet i avvecklingsplanen inför att avvecklingen ska påbörjas.

Planering och genomförande av åtgärder för förslutning, rivning och friklassning är en del av tillståndshavarens skyldigheter enligt kärnteknik- och strålskyddslagen. Tidigare föreskrifter har inte specificerat redovisning av planerade åtgärder i samband med förslutning. I praktiken är detta ändå något som har redovisats som en del av redovisning av slutförvarets skyddsförmåga. Strålsäkerhetsmyndigheten ser införandet av bestämmelser om prövning inför slutlig förslutning av geologiska slutförvar i kärntekniklagen år 2020 motiverar att även på föreskriftsnivå på ett tydligare sätt än tidigare reglera frågor om planer inför förslutning.

Strålsäkerhetsmyndigheten har övervägt att, så som det var reglerat i tidigare föreskrifter genom 9 kap. SSMFS 2008:1, ha en separat plan för avvecklingsåtgärder och en plan för förslutningsåtgärder, men funnit det opraktiskt att hantera detta som två parallella processer av ansökningar, en för avveckling och en för slutlig förslutning. Dessa ansökningar riskerar att komma att sammanfalla i tid och skulle då kunna medföra parallell handläggning av anmälningsärenden rörande avveckling och ansökningsärenden avseende ansökning om förslutning. Myndigheten ser praktiska fördelar med att integrera planer för åtgärder avseende förslutning och avveckling för att få en sammanhållen hantering, som förberedelser inför ansökan om slutlig förslutning. I vissa fall är dessutom åtgärderna som skulle redovisas i en avvecklings- och en förslutningsplan de samma, exempelvis demontering av system för brandövervakning eller personalbyggnader i underjordsdelar. Genom framtagandet av förslutningsplanen behöver tillståndshavaren, redan som en del av

planeringen av verksamheten, tydliggöra vilka förslutningsåtgärder som avses genomföras och indikera när i vilken ordning och vid vilken tidpunkt dessa kan genomföras.

Internationellt stöd för en sammanhållen reglering av förslutnings- och avvecklingsåtgärder finns i WENRA:s RWDF SRL Issue DI-68 – DI-71. I Issue DI-69 preciseras ingående delar i ett program för förslutning och avveckling av slutförvar. Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer att ett införande av en motsvarande lista i dessa föreskrifter skulle medföra en betydande ökning av detaljeringsgraden i föreskrifterna och har därför valt att reglera detta på en mer övergripande nivå. Det hindrar inte tillståndshavarna att ta stöd av Issue DI-69 vid utformningen av förslutningsplanen. Med Requirement 19 i IAEA:s SSR-5 tydliggörs att funktioner för skyddet av människors hälsa och miljön från exponering av joniserande strålning efter förslutning ska säkerställas genom framtagande av en avvecklingsplan och att åtgärderna genomförs inom rimlig tid och på ett strålsäkert sätt. Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer att bestämmelser i **SSMFS SF-K** och **SSMFS SF-A** i tillräcklig grad reglerar skyddet av arbetstagare och att detta inte är något som ytterligare behöver preciseras i bestämmelsen om förslutningsplan. Detta regleras exempelvis av beredning och kontroll av arbeten enligt **2 kap. 13 § SSMFS SF-D**. Eftersom skydd av arbetstagare även behöver beaktas vid planering av åtgärder i samband med förslutning, rivning och friklassning kommer detta såklart även avspeglas i val av åtgärder som redovisas i förslutningsplanen.

Såväl WENRA (med Issue DI-71) och IAEA (Requirement 19 i SSR-5) understryker vikten av väl definierade förslutningsåtgärder. WENRA ser det som motiverat att införa krav på formell hantering genom att förslutningsåtgärderna definieras, värderas och redovisas i en plan och att ändringar i denna därefter hanteras med styrda arbetssätt för genomförande av ändringar.

Requirement 19 i IAEA:s SSR-5 anger vidare att förslutningsåtgärderna behöver beaktas och ingå som en del av den initiala konstruktionen, varför detta behöver planeras för redan vid konstruktion av övriga delar av slutförvaret. Innan byggnationen påbörjas behöver det med värderingar (modellering eller beräkningar) verifieras att återfyllnad, kringgjutning, plugg eller eventuella andra förslutningsåtgärder fungerar som avsett och innehåller de konstruktionsgränser som definierats enligt **4 kap. 5 §** och **5 kap. 11 § SSMFS SF-K**. Ändringar i specificerade gränser för konstruktion eller ändringar i förslutningsplanen utgör en ändring i strålsäkerhetsrapporten vilken behöver anmälas enligt **2 kap. 15 § SSMFS SF-D**.

I IAEA:s SSR-5 diskuteras vidare att för en del slutförvar kan vissa förslutningsåtgärder vara planerade att genomföras ett antal år eller årtionden efter att det sista avfallet deponerats. Syftet är då att möjliggöra för övervakning av slutförvarets utveckling. Anledningen till ett sådant förfarande kan vara att genomföra övervakning i syfte att få en samhällelig acceptans för den valda konstruktionen. IAEA understryker dock att vid en planering av en sådan senareläggning av förslutningsåtgärder behöver det kunna visas att detta inte negativt påverkar skyddsförmågan. Strålsäkerhetsmyndigheten reglerar i dessa föreskrifter inte närmare hur och när olika typer av förslutningsåtgärder ska ske, och reglerar heller inte åtgärder för övervakning av slutförvarets förväntade utveckling, men ser att detta är frågor som ingår i bestämmelserna om ansökan om slutlig förslutning med tillhörande villkorsförfarande enligt kärntekniklagen. Beroende på slutförvar kan dock utfallet av villkorsförfarande i samband med prövning i enlighet med kärntekniklagen avspeglas i utformning av förslutningsplanen i enlighet med den nu aktuella bestämmelsen.

Planer för förslutningsåtgärder utgör en central del i den ansökan om slutlig förslutning av slutförvaret som enligt 5g § kärntekniklagen skickas till regeringen även om syftet med bestämmelsen inte är att precisera innehållet i en sådan ansökan.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande av 9 kap. SSMFS 2008:1 avseende att ha en sammanhållen bestämmelse om förslutnings- och avvecklingsåtgärder istället för separata planer för avvecklingsåtgärder och förslutningsåtgärder.

Kravet är nytt i övrigt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 11 i IAEA:s GSR part 6 avseende avvecklingsplan inför avveckling,
- Annex 1 i IAEA:s SSG-47 avseende på innehållet i avvecklingsplanen inför avvecklingen,
- Requirement 19 i IAEA:s SSR-5 om förslutning av slutförvar,
- Issue DI-69 i WENRA:s RWDF SRL om ingående delar i en plan för förslutning och avveckling av slutförvar, och
- Issue DI-71 i WENRA:s RWDF SRL avseende planering, värdering, dokumentation, implementering eller ändring av åtgärder för avveckling och förslutning.

8 § Avvecklingsrapport

8 § En avvecklingsrapport ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten efter slutförd avveckling.

Rapporten ska innehålla

1. beskrivning av slutförvaret och de verksamheter som bedrivits på anläggningen och dess förlägningsplats,
2. beskrivning av samtliga genomförda avvecklingsaktiviteter och förlägningsplatsens sluttillstånd,
3. redovisning av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten på förlägningsplatsen och i dess omgivning,
4. beskrivning av genomförd friklassning av områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter under avvecklingen,
5. beskrivning av hur kärnämne och kärnavfall har omhändertagits under avvecklingen,
6. beskrivning av hur annat radioaktivt avfall som har uppkommit under avvecklingen omhändertagits,
7. redovisning av stråldoser till personal under avvecklingen, och
8. erfarenheter från genomförda avvecklingsaktiviteter.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange vad en avvecklingsrapport efter slutförd fysisk avveckling ska innehålla innan den anmäls till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 i andra stycket avses en beskrivning av de verksamheter under såväl driften av anläggningen som under dess avveckling.

Med *dess förlägningsplats* i punkt 1 i andra stycket avses en beskrivning av den del av förlägningsplatsen som har påverkats av den verksamhet som har bedrivits i den berörda

anläggningen. Utifall delar av förläggningsplatsen behålls för drift av andra anläggningar behöver dessa inte inkluderas i avvecklingsrapporten.

Med punkt 3 i andra stycket avses en redovisning av de utsläpp av radioaktiva ämnen som har skett under såväl driftskedet av anläggningen som under dess avvecklingsskede.

Med punkterna 4, 5, 6 och 7 i andra stycket avses aktiviteter som bedrivs efter det att avveckling av anläggningen har påbörjats. Detta innebär exempelvis att genomförd friklassning under driften av anläggningen inte behöver inkluderas i avvecklingsrapporten. Likaså behöver det inte redovisas hur kärnavfall har omhändertagits under den tid då anläggningen var i drift.

Med *annat radioaktivt avfall* i punkt 6 i andra stycket avses radioaktivt avfall som inte tas upp som kärnavfall i punkt 5.

Bakgrund och överväganden

Avvecklingsrapporten är en viktig del inför bedömningen om tillståndshavaren har uppfyllt sina skyldigheter om avveckling enligt 10 § 4 kärntekniklagen. Rapporten är en del av den dokumentation som lämnas kvar till eftervärlden, varför det är väsentligt att informationen som anges i avvecklingsrapporten är välmotiverat och väl underbyggt, med hänvisning till underlagsrapporter, utredningar, mätprotokoll, beräkningar och dokumenterade ställningstaganden där så är nödvändigt.

Krav på avvecklingsrapport har tidigare funnits i 9 kap. 10 § SSMFS 2008:1 där det ställdes krav på att tillståndshavaren efter slutförd avveckling skulle lämna in en avvecklingsrapport till Strålsäkerhetsmyndigheten, men det framgick ingen detaljerad information om vad rapporten skulle innehålla. Vidare framgick det inte att Strålsäkerhetsmyndigheten skulle godkänna rapporten. I de allmänna råden till 9 kap. 10 § SSMFS 2008:1 redovisades att avvecklingsrapporten bör utformas så att den kan ligga till grund för en ansökan om friklassning av anläggningen samt om befrielse från eventuellt kvarstående skyldigheter enligt kärntekniklagen och strålskyddslagen.

Strålsäkerhetsmyndigheten har baserat på sin tillsyn identifierat att kraven på innehåll i en avvecklingsrapport behöver preciseras. De krav på innehåll i avvecklingsrapporten som ställs i bestämmelsen utgår ifrån Strålsäkerhetsmyndighetens tidigare granskningar av avvecklingsrapporter samt requirement 15 i IAEA:s GSR part 6 samt IAEA:s säkerhetsguider SSG-47 (9 kap. och bilaga 2) och IAEA:s WS-G-5.1 (punkt 5.25) avseende innehåll i en avvecklingsrapport.

Strålsäkerhetsmyndigheten har erfarenheter från genomförda avvecklingsprojekt där en del av anläggningen har avvecklats och en annan del av anläggningen används för t.ex. mellanlagring av kärnavfall under en längre tid. Vid utdragna avvecklingsprojekt kan det därför vara lämpligt att göra en avvecklingsrapport för den avvecklade delen av anläggningen och en slutlig avvecklingsrapport när avvecklingen av hela anläggningen och verksamheten är slutförd.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen har utökats i förhållande till 9 kap. 10 § SSMFS 2008:1 genom anmälan av avvecklingsrapporten och utökade krav avseende avvecklingsrapportens innehåll.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 15 (9.1 och 9.2) i IAEA:s GSR part 6 avseende syftet, framtagning och granskning av en avvecklingsrapport,

- Kapitel 9 och bilaga 2 (annex II) i IAEA:s SSG-47 avseende innehåll i en avvecklingsrapport, och
- Punkt 5.25 i IAEA:s WS-G-5.1 avseende innehåll i en avvecklingsrapport.
-

Plan för informationsbevarande

Detta avsnitt innehåller en bestämmelse om plan för informationsbevarande som tillsammans med 2 kap. 25 § SSMFS SF-D syftar till att förtydliga 10 § 3 kärntekniklagen om att vidta de åtgärder som behövs för att på ett strålsäkert sätt hantera och slutförvara använt kärnavfall och kärnämne som inte används på nytt. Enligt 2 kap. 25 § SSMFS SF-D är syftet med informationsbevarande att minska sannolikheten för oavsiktligt mänskligt intrång och andra framtida mänskliga aktiviteter samt ge framtida generationer möjlighet att kunna fatta välinformerade beslut om slutförvaret och dess innehåll av radioaktiva ämnen.

9 § Plan för informationsbevarande

9 § Det ska finnas en plan för informationsbevarande som omfattar

1. en sammanfattande beskrivning av information enligt 2 kap. 23 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-D) om drift och avveckling av geologiska slutförvar och en beskrivning av hur informationen identifieras, dokumenteras, bevaras, gallras och uppdateras på ett strukturerat sätt med syfte att vara förståelig så långt in i framtiden som möjligt efter att det geologiska slutförvaret förslutits,
2. en tidplan för genomförande av punkt 1 fram till att tillståndshavaren lämnar över ansvaret för det slutligt förslutna förvaret till staten,
3. resultat från omvärldsbevakning av metoder för överföring av information om slutförvaret till kommande generationer.

Planen ska hållas aktuell.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att tillsammans med 2 kap. 23 § SSMFS SF-D om bevarande av information efter förslutning förtydliga 10 § 3 kärntekniklagen om att vidta de åtgärder som behövs för att på ett säkert sätt hantera och slutförvara använt kärnavfall och kärnämne som inte används på nytt.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses beskrivning av på vilket sätt informationen identifieras, dokumenteras, bevaras, gallras och uppdateras. För exempelvis gallring innebär det att synliggöra kriterierna som ligger till grund för vilken information som sparas.

Med punkt 2 avses den planering som behövs från ett tidigt skede för att uppnå syftet med informationsbevarandet, exempelvis att löpande dokumentera information gällande slutförvarets förläggning, konstruktion och det avfall som deponeras.

Med punkt 3 avses att redovisa resultat från omvärldsbevakning om olika aktiviteter och metoder för informationsbevarande och överföring för att skapa redundans för olika händelser som kan inträffa och som skulle göra att informationen går förlorad. Det kan också handla om vad som görs av olika aktörer på området både nationellt och internationellt rörande exempelvis markering av ett slutgiltigt förslutet slutförvar.

Med andra stycket avses att exempelvis genom omvärldsbevakning värdera metoder för bevarande av information och kunskap om slutförvaret till kommande generationer. Det kan också handla om att värdera de rutiner som används för att identifiera, bevara, gallra och underhålla information på ett strukturerat sätt eller rutiner för den överföring av information och kunskap som planeras innan eller i samband med slutlig förslutning.

Bakgrund och överväganden

Krav på informationsbevarande har tidigare funnits i de allmänna råden till SSMFS 2008:37 där det angavs att "En strategi för informationsbevarande bör tas fram så att åtgärder kan vidtas inför förslutning av slutförvaret".

Överföring av information till kommande generationer kan ske succesivt från generation till generation eller genom direktöverföring till en avlägsen framtid. Att kombinera olika överföringsmetoder samt lagra information på flera platser, exempelvis i internationella arkiv, är exempel på åtgärder som kan öka förutsättningarna för att information bevaras och finns tillgänglig längre in i framtiden. Att regelbundet uppdatera information samt inte endast överföra information utan även kunskap är exempel på hur förutsättningarna kan förbättras för att informationen ska kunna nyttjas och förstås av kommande generationer. Det är viktigt att med olika aktiviteter och metoder för informationsbevarande och överföring skapa redundans för de olika händelser som kan inträffa som gör att information går förlorad. Avsikten med bestämmelsen är att säkerställa ett systematiskt och allsidigt arbete med bevarande av information så långt som tillståndshavarens ansvar sträcker sig.

Tillståndshavaren ansvarar för hanteringen och bevarandet av dokumentationen fram till slutligt förslutning varefter statens ansvar tar vid. För att möjliggöra överföring av ansvar till staten är det av vikt att tillståndshavaren löpande har arbetat med att dokumentera, arkivera och förberett för överföringen. I detta kan bl.a. ingå att avgränsa och paketera informationen i ett hierarkiskt system och initiera en arbetsprocess för att informationshanteringen ska kunna fortgå efter förslutning.

Stöd för bestämmelsen finns i Requirement 22 i IAEA:s SSR-5, ICRP 122 och artikel 17 i IAEA:s Joint Convention. Requirement 22 anger att det ska finnas planer för perioden efter förslutning som adresserar hur tillgången till information om slutförvaret upprätthålls. ICRP 122 anger att bevarande av information är en metod för att minska sannolikheten för framtida mänskligt intrång. Artikel 17 ställer krav på bevarande av information om slutförvarets förläggning, konstruktion och innehåll av radioaktiva ämnen.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 22 i IAEA:s SSR-5 om bevarande av kunskap och information,
- ICRP 122 om att bevarande av information är en metod för att minska sannolikheten för framtida mänskligt intrång, och
- Artikel 17 i IAEA:s Joint Convention om bevarande av information om slutförvarets förläggning, konstruktion och innehåll av radioaktiva ämnen,

5 kap. Strålsäkerhetsgranskning

Detta kapitel omfattar bestämmelser om strålsäkerhetsgranskning som är ett verktyg för egenkontroll för att säkerställa att tillämpliga strålsäkerhetsaspekter i verksamheten är beaktade, samt att tillämpliga författningskrav på strålsäkerhet för det geologiska slutförvarets konstruktion, organisation och drift är uppfyllda. Som framgår av vägledning till 1 kap. 1 § innefattar strålsäkerhetsbegreppet såväl skyddet av människors hälsa och miljön för det slutligt förslutna slutförvaret som strålsäkerhet under tiden fram till slutlig förslutning. Vilka sakfrågor eller tillfällen då Strålsäkerhetsmyndigheten anger krav på att en strålsäkerhetsgranskning genomförs framgår av bestämmelser i SSMFS SF-K, SSMFS SF-D och i denna föreskrift där begreppet ingår. I stort är dock avsikten med de bestämmelser om strålsäkerhetsgranskning som framgår av detta avsnitt att det ska finnas systematiska sätt att avgöra behov av strålsäkerhetsgranskning som framgår av ledningssystemet.

Begreppet strålsäkerhetsgranskning skiljer sig från men kompletterar begreppet strålsäkerhetsdemonstration som definieras enligt 1 kap. 4 § SSMFS SF-K med tillhörande bestämmelser i 6 kap. om Strålsäkerhetsdemonstration, vilket är ett styrt arbetssätt för att hantera ändringar som inte har en försumbar betydelse för strålsäkerheten (se 2 kap. 15 § SSMFS SF-D för ytterligare förklaringar av när en strålsäkerhetsdemonstration ska genomföras). Strålsäkerhetsgranskning är ett verktyg som inte bara kan behöva tillämpas vid ändringar och anmälningar av dessa i enlighet med bestämmelser i detta kapitel, utan kan även tillämpas för att t.ex. säkerställa en allsidig belysning och prioritering av strålsäkerheten vid beredning av beslutsunderlag i frågor som har betydelse för strålsäkerheten, enligt 2 kap. 2 § SSMFS SF-D. Skillnaden kan exemplifieras genom att strålsäkerhetsdemonstration av en föreslagen ändring enligt 6 kap. omfattar en samlad redovisning av ”motiv, argument och belägg som visar att de identifierade strålsäkerhetsaspekterna har hanterats och tillhörande författningskrav på strålsäkerhet är uppfyllda”. Strålsäkerhetsgranskning av den föreslagna ändringen omfattar däremot en bedömning av om relevanta motiv, argument och belägg har tagits fram för lösningen och redovisats i tillhörande strålsäkerhetsdemonstration, vilket också medför en fristående bedömning av att lösningen uppfyller relevanta författningskrav på strålsäkerhet.

Inom ramen för dessa föreskrifter har det tidigare begreppet säkerhetsgranskning ersatts med strålsäkerhetsgranskning för att förtydliga att samtliga aspekter av strålsäkerhet behöver beaktas i granskningsprocessen. Innebörden är densamma även om omfånget har förtydligats genom att alla aspekter av strålsäkerhet ingår - så även konstruktion, organisation och drift för att säkerställa skyddet av människors hälsa och miljö efter att slutförvaret slutligt förslutits.

I bestämmelserna om strålsäkerhetsgranskning handlar det i huvudsak om förtydliganden jämfört med tidigare bestämmelser. Eftersom erfarenheter från tillsyn av fristående strålsäkerhetsgranskning inte har visat på behov av någon stor förändring av kravbilderna är författningskraven på strålsäkerhet i stort sett oförändrade jämfört med tidigare bestämmelser i 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1. Vissa formuleringar från allmänna råd har dock höjts upp till författningskrav, vilket i sig medför en skärpning av rättsläget.

Kapitlet innehåller bestämmelser om

- Ledning och styrning av strålsäkerhetsgranskningen (1 §)
- Strålsäkerhetsgranskningens anpassning, planering och behov av kompetens (2 §)
- Primär strålsäkerhetsgranskning (3 §)
- Fristående strålsäkerhetsgranskning (4 §)
- Dokumentation av en strålsäkerhetsgranskning (5 §).
-

1 § Ledning och styrning av strålsäkerhetsgranskningen

1 § En strålsäkerhetsgranskning ska bestå av både primär och fristående strålsäkerhetsgranskning.

Av ledningssystemet ska det framgå när och hur primära och fristående strålsäkerhetsgranskningar ska genomföras samt vilka kriterier som tillämpas för att styra vilka sakfrågor som ska strålsäkerhetsgranskas.

När en anmälan görs till Strålsäkerhetsmyndigheten med tillämpning av **bilaga 5** ska det som anmälan avser vara strålsäkerhetsgranskat.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange strålsäkerhetsgranskningens omfattning och hur det styrs i ledningssystemet.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen är ett förtydligande av 3 kap. 4 och 5 §§ SSMFS 2018:1 genom att ställa krav på att strålsäkerhetsgranskning genomförs på ett styrt sätt.

Med strålsäkerhetsgranskning avses en form av egenkontroll för att säkerställa att tillämpliga strålsäkerhetsaspekter är beaktade, samt att tillämpliga författningskrav på strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorns konstruktion och drift är uppfyllda.

Med andra stycket avses att ledningssystemet beskriver när och hur granskning sker och vilka kriterier som tillämpas för att avgöra vad som granskas. Kriterierna utgår lämpligtvis ifrån sakfrågornas betydelse för strålsäkerheten.

Med *det som anmälan avser* i tredje stycket avses att det inte är anmälan i sig som ska vara granskad, utan det som anmälan avser t.ex. en föreslagen lösning av en ändring av konstruktion, det tillfälliga avsteg från STF eller organisation som sedan ska anmälas. I **bilaga 5** framgår krav på att varje anmälan ska innehålla information om genomförd fristående strålsäkerhetsgranskning.

Bakgrund och överväganden

Kraven på säkerhetsgranskning har sedan mitten på 1990-talet successivt utökats och skärpts, se exempelvis SKI-PM 98:11 och SKI-PM 01:11. Efterhand har krav på en tvådelad säkerhetsgranskning införts; dels granskning av sakkunniga – primär säkerhetsgranskning, dels av en från verksamheten oberoende granskningsfunktion – fristående säkerhetsgranskning. Krav på tvådelad säkerhetsgranskning har tidigare funnits i 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1. Bestämmelsen har utökats i förhållande till de allmänna råden till 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 genom att beakta alla aspekter av strålsäkerhet.

Av 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 framgick att varje ändring som anmäls till Strålsäkerhetsmyndigheten skulle vara säkerhetsgranskad innan den fick tillämpas. Genom tredje stycket i den nu aktuella bestämmelsen avser Strålsäkerhetsmyndigheten slå fast en generell praxis av att allt som anmäls till myndigheten har genomgått den kvalitetssäkring och egenvärdering som en strålsäkerhetsgranskning innebär.

Den tvådelade strålsäkerhetsgranskningen har ingen direkt motsvarighet vare sig hos IAEA eller hos WENRA. En utökad oberoende granskning finner stöd i IAEA:s GSR Part 4 Requirement 21 men förväntas inte utföras av en permanent granskningsfunktion.

5 kap.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen har utökats i förhållande till 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 genom att alla aspekter av strålsäkerhet beaktas.

Bestämmelsens tredje stycke innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 21 i IAEA:s GSR Part 4 om en oberoende granskningsfunktion beaktats.

2 § Strålsäkerhetsgranskningens anpassning, planering och behov av kompetens

2 § En strålsäkerhetsgranskning ska

1. anpassas till sakfrågans komplexitet och betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning samt avseende det slutligt förslutna slutförvaret för skyddet av allmänheten och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning,
2. planeras in vid lämpliga tillfällen under sakfrågans beredning med hänsyn till dess varaktighet, och
3. utföras av personer som enskilt eller tillsammans har den sakkunskap och erfarenhet som behövs för bedömningar enligt 3 och 4 §§.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att reglera strålsäkerhetsgranskningens anpassning tids- och innehållsmässigt till sakfrågan som granskas samt att gruppen som utför granskningen sammantaget har den kompetens som behövs.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses exempelvis att omfattningen på strålsäkerhetsgranskningen kan avgöras genom att värdera aspekter såsom sakfrågans komplexitet (såväl komplexitet avseende den specifika sakfrågans egenskaper, som komplexitet i de följdverkningar som implementering av sakfrågan kan ha), de risker vid händelser och förhållanden som är förknippade med den aktuella sakfrågan samt de möjliga konsekvenser en sådan händelse eller ett sådant förhållande kan orsaka. Även en liten eller avgränsad sakfråga kan medföra komplexa effekter på strålsäkerheten, på samma sätt som en mer omfattande sakfråga kan ha begränsade effekter på strålsäkerheten. Även typen av sakfråga och dess egenskaper är av betydelse för hur en strålsäkerhetsgranskning behöver genomföras och dokumenteras. Exempelvis kan valet av tidpunkt för granskningen vara kopplat till behov av strålsäkerhetsgranskning av förutsättningar (exempelvis konstruktionsförutsättningar), av den tolkning av gällande krav och standarder som har gjorts som del av sakfrågans beredning eller av hur de grundläggande strålsäkerhetsprinciperna tillämpas som del av den aktuella sakfrågan. Genom att (vid behov) genomföra strålsäkerhetsgranskning i olika steg kan förutsättningarna förbättras att genomföra en strålsäkerhetsgranskning med allsidig och relevant belysning av sakfrågans betydelse för strålsäkerheten.

Med *planeras in vid lämpliga tillfällen* i punkt 2 avses att strålsäkerhetsgranskning kan behöva varieras och genomföras på olika sätt med hänsyn till behov av fler granskningssteg, behov av granskning i olika skeden av en sakfrågans beredning eller sakfrågans betydelse för strålsäkerheten, såväl som dess omfattning och komplexitet.

Med *hänsyn till dess varaktighet* i punkt 2 avses att planeringen av lämpliga tillfällen för strålsäkerhetsgranskning bör ta hänsyn till omfattningen på en sakfrågas beredning.

Med *sakkunskap och erfarenhet* i punkt 3 avses t.ex. goda kunskaper om grundläggande principer för strålsäkerhet i slutförvarets konstruktion och drift, samt kunskap om organisationen och ledningssystemet. Att under sakfrågans beredning anlita olika sakområdeskompetenser ger en bred belysning av de ingående säkerhetsfrågorna.

Bakgrund och överväganden

Bestämmelsen har tidigare delvis funnits i 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 och i de allmänna råden till samma paragraf. Bestämmelsen har tillkommit för att beroende av den sakfråga som bereds kan strålsäkerhetsgranskningen behöva göras flera gånger och med olika inriktning och djup. Vissa formuleringar från de allmänna råden har dock lyfts upp till krav (se punkterna 2 och 3) eftersom formuleringarna inte medgav något alternativ. Genom att allmänna råden upphöjs till krav medför detta att kravet som sådant är nytt. Vidare har bestämmelsen förtydligats i förhållande till de allmänna råden till 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 genom att alla aspekter av strålsäkerhet ingår.

I det tidigare allmänna rådet till 4 kap. 3 § 2008:1 framgick att såväl personal med tillräcklig teknisk kompetens som personal med beteendevetenskaplig kompetens bör utnyttjas i granskningsarbetet. Detta har i bestämmelsens punkt 3 ersatts av att granskningen görs av personer som tillsammans har den sakkunskap och erfarenhet som behövs med tanke på sakfrågans komplexitet och betydelse för strålsäkerheten. Föreskrifternas tidigare syfte var att se till att beteendevetenskaplig kompetens användes vid granskningen även om samma kompetens inte bidragit vid beredningen av sakfrågan. Omformuleringen av kravet ska ses i ljuset av att det finns många andra specialkompetenser och att det blir missvisande att bara nämna en.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

3 § Primär strålsäkerhetsgranskning

3 § En primär strålsäkerhetsgranskning ska så långt som det är möjligt och rimligt utföras av andra personer än de som har deltagit i sakfrågans beredning.

En primär strålsäkerhetsgranskning ska omfatta en bedömning av om

1. relevanta kompetenser har använts i beredningen av sakfrågan,
2. sakfrågans underlag är tillräckligt för att genomföra en granskning,
3. sakfrågans strålsäkerhetsaspekter är tydligt beskrivna och omhändertagna,
4. gjorda antaganden är korrekta och osäkerheter beaktade,
5. föreslagna åtgärder i sakfrågan kan genomföras på avsett sätt och med tillräcklig kvalitet, och
6. sakfrågans åtgärder är acceptabla med hänsyn till relevanta krav på strålsäkerhet.

Den primära strålsäkerhetsgranskningen ska göras utan hänsyn till att en fristående strålsäkerhetsgranskning kommer att genomföras.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att reglera vad den primära strålsäkerhetsgranskningen behöver omfatta.

Tillämpning av bestämmelsen

Med första stycket avses att den primära strålsäkerhetsgranskningen, så långt som det är möjligt och rimligt, inte genomförs av individer eller grupper som varit involverade i beredningen av sakfrågan eller som på annat sätt är eller har varit part i att driva ärendet framåt. Varje primär strålsäkerhetsgranskning kan dock inte fullt ut genomföras av personer som är oberoende från beredningen av sakfrågan. Det viktiga är att granskningen sker enligt **1 §**.

Med punkt 1 avses såväl olika tekniska kompetenser som tvärvetenskapliga kompetenser inom olika aspekter av strålsäkerhetsområdet samt kompetenser som representerar de olika delar av verksamheten som kommer att beröras av den aktuella sakfrågan.

Med *strålsäkerhetsaspekter* i punkt 3 avses såväl aspekter av betydelse för skyddet av människors hälsa och miljö mot skadlig verkan av joniserande strålning för det slutligt förslutna slutförvaret som strålsäkerheten fram till slutlig förslutning.

Bakgrund och överväganden

Vilka frågeställningar som normalt bör ingå i en primär säkerhetsgranskning har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1. Vissa formuleringar från de allmänna råden har dock lyfts upp till krav eftersom formuleringarna inte medgav något alternativ. Vidare har bestämmelsen förtydligats i förhållande till de allmänna råden till 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 genom att alla aspekter av strålsäkerhet ingår.

De aspekter som enligt den numrerade listan i bestämmelsen ska kontrolleras och bedömas i den primära strålsäkerhetsgranskningen är färre jämfört med tidigare allmänna råd till 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1. De är också formulerade på ett mer generellt sätt jämfört med tidigare. Anledningen är att den primära strålsäkerhetsgranskningen är tänkt att inriktas på sakfrågans betydelse för strålsäkerheten och därmed är inriktningen av den primära strålsäkerhetsgranskningen delvis annorlunda jämfört med tidigare allmänna råd. En skillnad är att punkten 4 i allmänna råd till samma paragraf löd "... att förslag till åtgärder

med anledning av inträffade händelser eller uppdagade förhållanden är sådana att de förebygger ett upprepande”, har omhändertagits genom kraven på rapportering i **bilaga 3 till SSMFS SF-D**.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

4 § Fristående strålsäkerhetsgranskning

4 § En fristående strålsäkerhetsgranskning ska genomföras av en för ändamålet inrättad granskningsfunktion som ingår i en fristående funktion för frågor om strålsäkerhet enligt 2 kap. 3 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-D) om drift och avveckling av geologiska slutförvar.

En fristående strålsäkerhetsgranskning ska omfatta en bedömning av om

1. sakfrågan har hanterats på ett korrekt sätt,
2. slutsatser och underlag som redovisas i sakfrågan har underbyggts på ett fackmässigt riktigt sätt,
3. presenterade motiv, belägg och argument vad gäller sakfrågan uppfyller kraven på strålsäkerhet,
4. tillämpliga författningskrav på strålsäkerhet är uppfyllda,
5. relevanta kompetenser har använts i den primära strålsäkerhetsgranskningen av sakfrågan, och
6. den primära strålsäkerhetsgranskningens bedömning av vidtagna åtgärder i sakfrågan är acceptabla med hänsyn till relevanta krav på strålsäkerhet.

För det fall bedömningar enligt andra stycket påvisar brister, ska strålsäkerhetsbetydelsen av dessa brister bedömas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att reglera vad den fristående strålsäkerhetsgranskningen behöver omfatta.

Tillämpning av bestämmelsen

Med andra stycket punkt 6 avses en bedömning av omfattning och djup i föregående primära strålsäkerhetsgranskning enligt 3 §. Med detta avses inte bara en kontroll av kvalitén i tidigare genomförda granskningssteg och bedömningen av den fackmannamässiga hanteringen av sakfrågan i dessa granskningssteg utan också en bedömning av hur tidigare granskningssteg bedömt själva sakfrågan. Att kontrollera hur sakfrågan bedömts är inte tänkt som en upprepning av den primära strålsäkerhetsgranskningen, men det kan i vissa fall vara nödvändigt att upprepa någon del av den. Punkt 6 förutsätter att strålsäkerhetsgranskningens två delar utförs i sekvens. Det kan i vissa fall vara nödvändigt med parallell primär och fristående granskning av något skäl. I sådana fall är det viktigt att den fristående strålsäkerhetsgranskningen ändå omfattar en bedömning av genomförd primär strålsäkerhetsgranskning.

5 kap.

Bakgrund och överväganden

Vilka frågeställningar som normalt bör ingå i en fristående säkerhetsgranskning har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1. Vissa formuleringar från de allmänna råden har dock lyfts upp till krav eftersom formuleringarna inte medgav något alternativ. Vidare har bestämmelsen förtydligats i förhållande till de allmänna råden till 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 genom att alla aspekter av strålsäkerhet ingår.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

5 § Dokumentation av en strålsäkerhetsgranskning

5 § Varje strålsäkerhetsgranskning ska dokumenteras så att den kan granskas av annan instans.

Av dokumentationen ska det framgå

1. vad som har granskats,
2. vilken kompetens som har bedömts vara nödvändig för granskningen,
3. vilka personer som har deltagit i granskningen och för granskningen relevanta kompetensområden,
4. hur granskningen har genomförts vad gäller omfattning och detaljeringsgrad,
5. vilka granskningskriterier som har tillämpats,
6. resultat av granskningen i form av tydliga och motiverade ställningstaganden,
7. vilka kommentarer som har lämnats avseende sakfrågan och vid eventuella tidigare strålsäkerhetsgranskningar, och
8. hur eventuella granskningskommentarer från både primär och fristående strålsäkerhetsgranskning har omhändertagits.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange vad som ska ingå i dokumentationen av såväl primär som fristående strålsäkerhetsgranskning.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *annan instans* avses exempelvis intern revision eller Strålsäkerhetsmyndigheten.

Med punkt 1 avses en beskrivning av sakfrågan samt om granskningen även omfattar tidigare granskningar, i samma eller annan nivå.

Med punkt 8 avses exempelvis en direkt beskrivning i granskningen eller referens till dokumentation där detta framgår. Ett enkelt konstaterande att kommentaren har omhändertagits är därmed inte tillräckligt.

Bakgrund och överväganden

Bestämmelsen avseende att strålsäkerhetsgranskningen ska vara dokumenterad har tidigare funnits i 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1. Bestämmelsen avseende att dokumentationen är på ett

sådant sätt att den är möjlig att granska av annan instans har funnits i de allmänna råden till samma paragraf. Eftersom formuleringen i allmänna råd inte medgav något alternativ, har dessa upphöjts till krav.

Bestämmelsens punkter om vad som ska framgå av dokumentationen har tillkommit med hänsyn till erfarenheter från tillsyn. Vidare har bestämmelsen förtydligats i förhållande till de allmänna råden till 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 genom att alla aspekter av strålsäkerhet ingår.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

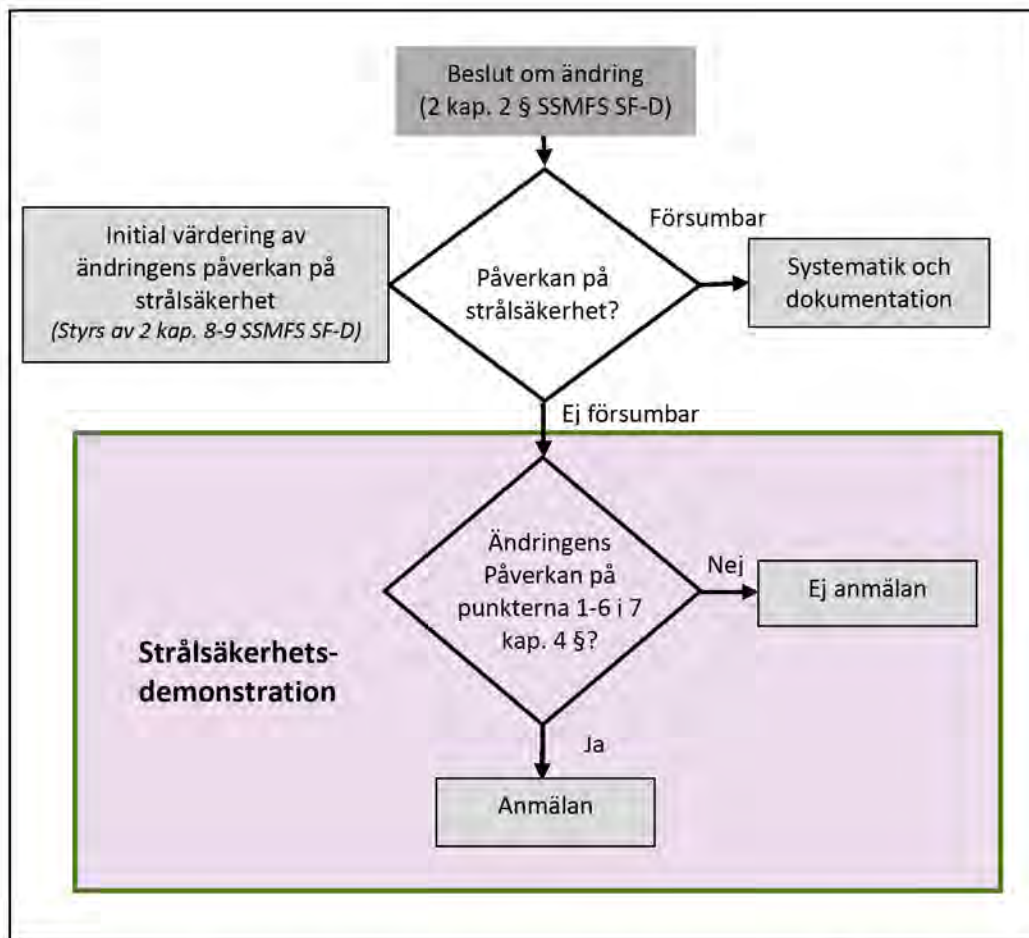
6 kap. Strålsäkerhetsdemonstration och hantering av ändringar

Detta kapitel innehåller bestämmelser om dels hur en strålsäkerhetsdemonstration ska genomföras, dels hur större ändringar som har betydande påverkan på de förhållanden som har angivits i strålsäkerhetsrapporten ska hanteras.

Begreppet strålsäkerhetsdemonstration är definierat i **SSMFS 2021:5** för kärnkraftsreaktorer som (en) *sammanhållen och strukturerad bevisföring för att en ändring uppfyller tillämpliga krav på strålsäkerhet och som är relevant i förhållande till en anläggnings konstruktion, redovisning och drift*. Definitionen anger ett samlat begrepp för att på ett systematiskt sätt värdera och redovisa ändringar av en konstruktion, redovisning eller drift avseende dess betydelse för strålsäkerheten. Strålsäkerhetsdemonstrationen utgör ett sammanfattande dokument, där såväl de aktiviteter som genomförs under arbetet med att ta fram en lösning för en ändring i konstruktion, redovisning eller drift av ett geologiskt slutförvar, som resultatet av de genomförda aktiviteterna beskrivs i den mån de används som del av argument och belägg för att kraven på strålsäkerhet uppfylls. Tillsammans ger detta det underlag som behövs för att bygga upp motiv och argument som visar hur kraven på strålsäkerhet uppfylls för den föreslagna lösningen. Strålsäkerhetsdemonstrationen medför ett systematiskt arbetssätt för att säkerställa att ändringarna hanteras på ett sådant sätt att författningskraven på strålsäkerhet uppfylls, och att de motiv och argument som finns till detta är spårbara. Vad som avses med en ändring beskrivs i **2 kap. 8-9 §§ SSMFS ÖKTA-D** där det bl.a. framgår att det är sådana ändringar i en anläggnings konstruktion, redovisning eller drift som har värderats ha mer än försumbar betydelse för strålsäkerheten. Ändringar som enbart har försumbar betydelse för strålsäkerheten omfattas inte av krav på strålsäkerhetsdemonstration.

Kraven på strålsäkerhetsdemonstration har utformats i syfte att efterlikna den reglering som har införts för kärnkraftsreaktorer, se 6 kap. SSMFS 2021:5. Bakgrunden till detta är att Strålsäkerhetsmyndigheten ser det som önskvärt att ha en likadan process för hur ändringar hanteras för geologiska slutförvar. Syftet är att ge belägg för att den föreslagna lösningen kan implementeras och tas i drift på ett sådant sätt att författningskraven på strålsäkerhet uppfylls. Denna mer detaljerade värdering hanteras i dessa föreskrifter i form av den strålsäkerhetsdemonstration som kravställs i **1-4 §§** i detta kapitel.

Figur 6.1 nedan visar schematiskt hur kraven om ändringar som har betydelse för strålsäkerheten i både **SSMFS SF-A** och **SSMFS SF-D** hänger ihop. Efter en initial värdering av ändringens betydelse för strålsäkerheten enligt **2 kap. 8-9 §§ SSMFS SF-D** avgörs om en strålsäkerhetsdemonstration ska genomföras eller inte. Strålsäkerhetsdemonstrationen syftar till att redovisa hela vägen fram till att ändringen är implementerad inklusive idrifttagning. En strålsäkerhetsdemonstrations omfattning och innehåll framgår av **1 och 2 §§**. Om en strålsäkerhetsdemonstration ska genomföras tas en plan för denna fram enligt **3 §** (planens innehåll ska återspegla strålsäkerhetsdemonstrationens innehåll). Om denna plan behöver anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten avgörs av **4 §**. Om ändringen har en betydande påverkan på de förhållanden som har angivits i SAR, eller vid genomförande av flera ändringar som sammantaget medför betydande påverkan på det som anges i SAR, blir det enligt **6 §** aktuellt med att en preliminär SAR ska tas fram.



Figur 6.1: Schematisk bild som visar hur kraven om ändringar som har betydelse för strålsäkerheten i både SSMFS SF-A och SSMFS SF-D hänger ihop vad gäller beslut om ändring, initial värdering av påverkan på strålsäkerhet, om strålsäkerhetsdemonstration ska tas fram, om anmälan till Strålsäkerhetsmyndigheten ska göras eller om PSAR/FSAR ska genomföras.

Detta kapitel innehåller avsnitt

- strålsäkerhetsdemonstration vid ändringar
- preliminär och förnyad strålsäkerhetsrapport vid ändringar.

Strålsäkerhetsdemonstration vid ändringar

Krav på genomförande av strålsäkerhetsdemonstration följer av 2 kap. 7 § SSMFS SF-D där det bl.a. framgår att ändringar som har en betydelse för strålsäkerheten som inte är försumbar ska genomgå strålsäkerhetsdemonstration. Strålsäkerhetsdemonstrationer planeras inför ändringar och resultatet av en genomförd ändring sammanställs sedan i form av en sammanhållen och strukturerad bevisföring av att tillämpliga krav på strålsäkerhet uppfylls. Genomförandet av strålsäkerhetsdemonstrationer förutsätter att en plan tas fram som identifierar vilka bevis som kan komma att användas, hur de kan komma att användas och när de ska tas fram enligt bestämmelsen i 3 §.

De underlag och den redovisning som tas fram som en del av strålsäkerhetsdemonstrationen för den föreslagna, och så småningom implementerade ändringen, kan även användas som underlag för framtagande eller uppdatering av strålsäkerhetsrapporten enligt bestämmelser i 4 kap.

Avsnittet innehåller bestämmelser om

6 kap.

- Strålsäkerhetsdemonstrationens omfattning (1 §)
- Strålsäkerhetsdemonstrationens innehåll (2 §)
- Plan för strålsäkerhetsdemonstration (3 §)
- Anmälan av plan för strålsäkerhetsdemonstration (4 §)
- Strålsäkerhetsgranskning av den föreslagna lösningen för en ändring (5 §).

1 § Strålsäkerhetsdemonstrationens omfattning

1 § Varje strålsäkerhetsdemonstration av ändringar som tas fram enligt 2 kap. 7 § tredje stycket Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-D) om drift och avveckling av geologiska slutförvar, ska anpassas till ändringens och den föreslagna lösningens egenskaper, omfattning och avsedda tillämpning.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange omfattningen av en strålsäkerhetsdemonstration. Syftet är även att ange att en strålsäkerhetsdemonstration behöver anpassas till ändringen och att alla strålsäkerhetsdemonstrationer därmed inte behöver vara lika omfattande.

Tillämpning av bestämmelsen

Vad som avses med *strålsäkerhetsdemonstration* framgår av definitionen i 1 kap. 5 § SSMFS 2021:5.

Med *ändringar* avses enligt vad som beskrivs till 2 kap. 7 § SSMFS SF-D dels ändringar i befintlig konstruktion, redovisning eller drift och dels införanden av nya delar i dessa. Det kan således vara ändringar i organisation, ändringar i konstruktion, ändringar i driftsätt, eller ändringar i värderingar eller andra delar av verksamheten som kan ha en påverkan på strålsäkerheten, såsom t.ex. ändringar i strålsäkerhetsrapporten, olika program, planer, rutiner, kriterier eller i målvärden för program för långsiktig begränsning av utsläpp av radioaktiva ämnen. Krav i 2 kap. 8 § SSMFS SF-D reglerar vilka typer av ändringar som ska värderas. Begreppet *ändring* kan avse flera ändringar grupperade under t.ex. samma projekt, eller ändringar av enstaka t.ex. komponenter, värderingar eller rutiner. I begreppet *ändringar* ingår även nedmonteringsåtgärder. För dessa, kan en strålsäkerhetsdemonstration användas för att beskriva de nedmonteringsåtgärder som är omfattande.

Med att strålsäkerhetsdemonstrationen ska *anpassas till ändringens och den föreslagna lösningens egenskaper, omfattning och avsedda tillämpning* avses att det är den föreslagna ändringens betydelse för strålsäkerheten som är avgörande för hur omfattande en strålsäkerhetsdemonstration behöver vara.

För att avgöra *ändringens och den föreslagna lösningens omfattning* kan aspekter ingå såsom den föreslagna lösningens komplexitet (såväl de specifika egenskaperna som komplexitet i de följdverkningar som kan förväntas efter implementering i kärnkraftsreaktorns konstruktion, drift eller redovisning), de identifierade risker, händelser och förhållanden som bör beaktas kopplat till den aktuella lösningen samt de möjliga konsekvenserna av sådana händelser eller förhållanden som behöver övervägas. Även en liten eller avgränsad ändring kan medföra komplexa effekter på strålsäkerheten, på samma sätt som en mer omfattande ändring kan ha mer begränsade effekter.

Med *avsedda tillämpning* avses att en värdering behöver genomföras av hur slutförvaret som helhet påverkas av en ändring. En ändring i exempelvis konstruktion kan ofta medföra en hög grad av arbete enligt standarder och riktlinjer vilka styr såväl konstruktionens utformning som arbetssättet för att värdera, bekräfta och dokumentera att den slutliga lösningen uppfyller författningskraven på strålsäkerhet.

Bakgrund och överväganden

Krav på hantering av tekniska ändringar som påverkar de förhållanden som har angivits i säkerhetsredovisningen, hantering av principiella ändringar i säkerhetsredovisningen samt hantering av organisatoriska ändringar som påverkar de förhållanden som har angivits i säkerhetsredovisningen framgick tidigare av 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1. Av bestämmelsen framgick även krav på säkerhetsgranskning och anmälan till Strålsäkerhetsmyndigheten. För vissa andra typer av ändringar, som inte omfattades av bestämmelsen i SSMFS 2008:1 ställdes exempelvis inga krav på anmälan till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Den nu aktuella bestämmelsen inför krav på strålsäkerhetsdemonstration, vilket medför krav på ett mer systematiskt arbetssätt och på framtagande av en redovisning som inte enbart beskriver den valda lösningen, utan som också ska beskriva motiven till att en föreslagen ändring är godtagbar. Redovisningen ska även innehålla en samlad redovisning med argument för att författningskrav på strålsäkerhet är uppfyllda för ändringen.

Kraven på strålsäkerhetsdemonstration har utformats i syfte att efterlikna den reglering som i samband med SSMFS 2021:5 och SSMFS 2021:6 har införts för kärnkraftsreaktorer i drift. Bakgrunden till detta är att Strålsäkerhetsmyndigheten ser det som önskvärt att ha en likadan process för hur ändringar hanteras för geologiska slutförvar. Notera dock att bestämmelsen ger utrymme för anpassningar av strålsäkerhetsdemonstrationens omfattning.

Avsikten är inte att öka antalet anmälningar till Strålsäkerhetsmyndigheten jämfört med de anmälningar som inkommit vid tidigare tillämpning av Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling under driftskedet av en anläggning.

Krav på anmälan av nedmonteringsåtgärder under en pågående avveckling har tidigare reglerats med hjälp av begreppet delmoment i 9 kap. 8 § SSMFS 2008:1. Av denna bestämmelse framgick att innan genomförandet av ett delmoment i enlighet med avvecklingsplanen får påbörjas ska en redovisning av de planerade åtgärderna anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten. Det preciserades inte i regleringen hur många delmoment en nedmontering skulle omfatta, eller hur omfattande respektive delmoment skulle vara. Strålsäkerhetsmyndighetens tillsynserfarenheter visar också att liknande typer av komplexa anläggningar kan omfatta alltifrån tre till cirka femton delmoment, medan enklare anläggningar kan tänkas omfatta ett eller två delmoment. I samband med ikraftträdande av SSMFS SF-KAD utgår dock begreppet delmoment då även en nedmonteringsåtgärd betraktas som en ändring. Denna ändring ska behandlas på samma sätt som andra typer av ändringar, och därmed initialt värderas avseende betydelsen för strålsäkerhet enligt 2 kap. 8 och 9 §§ SSMFS SF-D.

Avsikten med att inkludera nedmonteringsåtgärder i begreppet ändringar är inte att öka antalet anmälningar till Strålsäkerhetsmyndigheten under nedmonteringen.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

2 § Strålsäkerhetsdemonstrationens innehåll

2 § Strålsäkerhetsdemonstrationen ska innehålla

1. bakgrund, syfte och en övergripande beskrivning av den föreslagna ändringen,
2. organisation, kompetens, ansvar och befogenheter för framtagning av den föreslagna ändringen,
3. identifierade strålsäkerhetsaspekter som är relevanta för den föreslagna ändringen,
4. motiv, argument och belägg som visar att de identifierade strålsäkerhetsaspekterna enligt 3 har hanterats och att tillämpliga krav på strålsäkerhet är uppfyllda,
5. en beskrivning av relationen till andra aktiviteter och redovisningar för den föreslagna ändringen,
6. den strålsäkerhetsgranskning som har genomförts för den föreslagna ändringen, och
7. övriga uppgifter som har betydelse för strålsäkerhetsdemonstrationen av den föreslagna ändringen.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange innehållet i en strålsäkerhetsdemonstration.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen förtydligar 2 kap. 7 och 8 §§ SSMFS SF-D samt 1 § avseende en strålsäkerhetsdemonstrations innehåll. Notera dock att det inte är alla ändringar som behöver ha strålsäkerhetsdemonstrationer enligt kraven i SSMFS SF-D.

Med punkt 1 avses en övergripande beskrivning av vad den föreslagna ändringen omfattar. Detta kan exempelvis inkludera en beskrivning av vad som införs, nedmonteras eller i övrigt ändras i förhållande till befintlig konstruktion, driftsätt eller organisation samt ändringens avgränsningar och motiv till ändringen.

Med punkt 2 avses att i strålsäkerhetsdemonstrationen beskriva de olika aktörer och representanter för olika ansvarsområden som är involverade i arbetet med att genomföra ändringen, deras respektive kompetenser, roller och ansvar. Vilken organisation och kompetens som deltagit i ändringsarbetet kan utgöra en viktig del av argumentationen för att tillämpliga författningskrav på strålsäkerhet har omhändertagits. Punkten avser de faktiska aktörerna och den faktiska organisation som deltagit i arbetet med ändringen, inte en allmän hänvisning till allmänna rutiner för ändringsarbete eller kompetenssäkring.

Med punkt 3 avses en beskrivning av de specifika aspekter av strålsäkerhet som den aktuella ändringen påverkar. Detta innebär att det i en strålsäkerhetsdemonstration ingår att beakta samtliga aspekter av strålsäkerhet som är av betydelse för den specifika ändringen. Detta kan inkludera exempelvis identifiering och värdering av eventuella tillkommande händelser eller förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten enligt 5 kap. 1 § SSMFS SF-K, påverkan på risken för exponering av arbetstagare, påverkan på skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden eller påverkan på manuella uppgifter och organisatoriska förutsättningar.

Med punkt 4 avses, i lämplig omfattning, en beskrivning av motiv, argument och belägg för att författningskraven på strålsäkerhet uppfylls. Detta kan exempelvis omfatta en

beskrivning av vilka krav, metoder, standarder och riktlinjer som tillämpas för olika delar av ändringsarbetet, inklusive under en eventuell idrifttagning. Vid konstruktionsändringar avses även t.ex. de lämpliga och anpassade val som görs för den föreslagna konstruktionen under konstruktionsarbetet enligt 3 kap. 1 § SSMFS SF-K.

Med punkt 5 avses en beskrivning av kopplingar till andra pågående eller föreslagna ändringar och aktiviteter (om det finns sådana) samt en beskrivning av relationen och påverkan på exempelvis slutförvarets strålsäkerhetsrapport (SAR) eller påverkan på relevanta delar av ledningssystemet. Ytterligare bestämmelser om hantering av ändringar i strålsäkerhetsrapporten finns i 4–9 §§.

Med punkt 6 avses den strålsäkerhetsgranskning som tillståndshavaren enligt 2 kap. 7 § SSMFS SF-D kan ha identifierat behov av att genomföra av den föreslagna ändringen. Vilken strålsäkerhetsgranskning som har genomförts kan anses utgöra en del av argument och belägg för att författningskraven på strålsäkerhet uppfylls för ändringen. För de ändringar som enligt 7 kap. 4 § ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten framgår av kravet i 6 kap. 1 § att ändringen alltid ska vara strålsäkerhetsgranskad innan anmälan.

Bakgrund och överväganden

Kraven på strålsäkerhetsdemonstration har utformats i syfte att efterlikna den reglering som i samband med SSMFS 2021:5 och SSMFS 2021:6 har införts för kärnkraftsreaktorer i drift. Bakgrunden till detta är att Strålsäkerhetsmyndigheten ser det som önskvärt att ha en likadan process för hur ändringar hanteras för geologiska slutförvar. Notera dock att kravet i 7 kap. 1 § ger utrymme för anpassningar av strålsäkerhetsdemonstrationens omfattning.

En strålsäkerhetsdemonstration utgör ett sammanfattande dokument, där de aktiviteter som genomförs under arbetet med att ta fram en lösning för en ändring i ett slutförvars konstruktion, redovisning eller drift, samt resultatet av genomförda aktiviteter beskrivs i den mån de används som del av argument och belägg för att kraven på strålsäkerhet uppfylls. Tillsammans ger detta det underlag som behövs för att bygga upp motiv och argument som visar hur kraven på strålsäkerhet uppfylls för den föreslagna ändringen.

Syftet med att införa detaljerade krav på innehåll i en strålsäkerhetsdemonstration är att ge utökade förutsättningar, såväl för tillståndshavaren som för Strålsäkerhetsmyndigheten, att granska och acceptera föreslagna ändringar när ändringarna är omfattande och komplexa.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

- Inga.

3 § Plan för strålsäkerhetsdemonstration

3 § När en ändring som avses i 2 kap. 7 § tredje stycket Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-D) om drift och avveckling av geologiska slutförvar initieras, ska en plan för framtagning av strålsäkerhetsdemonstrationen enligt 1 § tas fram.

Planen ska anpassas till ändringens och den föreslagna lösningens egenskaper, omfattning och avsedda tillämpning och, så långt som det är möjligt och rimligt, beskriva när och hur 2 § 1–7 ska uppfyllas.

Av planen ska det även framgå om en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport enligt 6 § kommer att tas fram.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att den argumentation och tillhörande bekräftande dokumentation som behövs för att visa hur de olika aspekterna av strålsäkerhet uppfylls, produceras i rätt tid under arbetet för att ta fram den nya eller ändrade lösningen.

Tillämpning av bestämmelsen

Med första stycket etableras krav om att en plan för strålsäkerhetsdemonstration ska tas fram för de ändringar som enligt 2 kap. 7-8 §§ SSMFS SF-D omfattas av krav på strålsäkerhetsdemonstration. Notera dock att det inte är alla ändringar som behöver ha strålsäkerhetsdemonstrationer enligt kraven i SSMFS SF-D.

Med *när en ändring ... initieras* avses då en initial värdering av ändringen har gjorts och ett beslut har fattats om att genomföra en ändring, dvs. då exempelvis ett projekt för att hantera ändringen startas.

Med *anpassad till ändringens och den föreslagna lösningens egenskaper, omfattning och avsedda tillämpning* i andra stycket avses att planens omfattning kan variera beroende på egenskaper eller omfattning för den ändring som föreslås genomföras. I vägledningen till 1 § ges exempel på aspekter som kan påverka omfattningen på strålsäkerhetsdemonstrationen, och därmed också omfattningen på planen. Detta innebär att det är upp till tillståndshavaren att bestämma planens omfattning, vilket också ger utrymme för en s.k. *graded approach* i dess utformning och innehåll.

Med *så långt som det är möjligt och rimligt* i andra stycket avses att det tidigt i ett arbete inte alltid är möjligt att förutse eller beskriva alla de punkter som framgår av 2 §.

Med *beskriva när ... 2 § 1–7 ska uppfyllas* i andra stycket avses exempelvis tidpunkter för framtagning av bekräftande information som del av strålsäkerhetsdemonstrationen, såväl som tidpunkter för rapportering och strålsäkerhetsgranskning av strålsäkerhetsdemonstrationen som helhet. Detta inkluderar även tidpunkt för när en föreslagen ändring är tänkt att implementeras och tas i drift, vilket även kan inkludera planerade tidpunkter och strategi för kommunikation med Strålsäkerhetsmyndigheten.

Med *beskriva ... hur 2 § 1–7 ska uppfyllas* i andra stycket avses exempelvis att planen innehåller en beskrivning av den faktiska organisation, kompetens, ansvar och befogenheter för genomförande av framtagandet av den föreslagna lösningen. Med detta avses inte namngivna personer, men kan exempelvis omfatta att vissa roller med tillhörande kompetens avses ingå i organisationen för genomförandet av ändringen, samt deras ansvar och befogenheter inom ramen för ändringsarbetet. Vilken organisation och kompetens som deltagit i ändringsarbetet och beredning av ärendet kan utgöra en viktig del av argumentationen för att kraven på strålsäkerhet har omhändertagits. På samma sätt utgör denna information i en plan ett underlag för att bedöma att det finns förutsättningar för att

kraven på strålsäkerhet kommer att uppfyllas. Detta ger också förutsättningar för att implementera och följa upp ändringen och värdera om relevanta frågor för strålsäkerheten har beaktats i tillräcklig utsträckning.

Med tredje stycket förtydligas krav på att det i planen för strålsäkerhetsdemonstration ska framgå om en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport enligt 4 § avses tas fram som en del av genomförandet av ändringen.

Bakgrund och överväganden

Motsvarande bestämmelse om en plan för strålsäkerhetsdemonstration har inte funnits tidigare i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter. Kravet är en följd av införandet av bestämmelser om strålsäkerhetsdemonstration och att anmälan av planen för strålsäkerhetsdemonstrationen enligt 7 kap. 4 § nu sker i ett tidigare skede av ett ändringsarbete än vad som har varit fallet enligt 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 och tillhörande allmänna råd om tekniska och organisatoriska ändringar samt principiella ändringar i säkerhetsredovisningen.

Kraven på strålsäkerhetsdemonstration har utformats i syfte att efterlikna den reglering som i samband med SSMFS 2021:4, -5 och -6 har införts för kärnkraftsreaktorer i drift, se 1-2 §§.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

4 § Anmälan av plan för strålsäkerhetsdemonstration

4 § Planen för framtagning av strålsäkerhetsdemonstrationen ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten enligt bilaga 5 innan den får tillämpas, om ändringens eller den föreslagna lösningens egenskaper, omfattning eller tillämpning påverkar

1. innehållet i eller förutsättningarna för strålsäkerhetsrapporten,
2. de säkerhetstekniska driftförutsättningarna,
3. programmet för långsiktig begränsning av utsläpp av radioaktiva ämnen,
4. programmet för lokal miljöövervakning,
5. redovisningen av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden, eller
6. beredskapsplanen,
7. avvecklingsplanen, eller
8. planen för informationsbevarande.

Vid strålsäkerhetsdemonstration avseende avveckling ska avfallsplanen enligt 2 kap. 5 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:7) om omhändertagande av kärntekniskt avfall anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten som komplement till planen för strålsäkerhetsdemonstration.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att skapa förutsättningar för Strålsäkerhetsmyndigheten att i ett tidigt skede ta ställning till behov av och metoder för tillsyn av ändringar.

Tillämpning av bestämmelsen

Med att *planen för framtagning av strålsäkerhetsdemonstration ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten innan den får tillämpas* avses att visa på vikten av att en plan för strålsäkerhetsdemonstration produceras tidigt under ändringsarbetet. Avsikten är också att skapa förutsättningar för Strålsäkerhetsmyndigheten att i ett tidigt skede kunna ta ställning till behov av och metoder för tillsyn av ändringar.

Med att *planen ... ska anmälas enligt bilaga 5* i avses att anmälan hanteras enligt en allmän och generisk process. Enligt *bilaga 5* ska t.ex. protokoll från den fristående strålsäkerhetsgranskningen inkluderas i anmälan till Strålsäkerhetsmyndigheten. Syftet med strålsäkerhetsgranskningen i detta skede är att granska planens kvalité och att planen i rimlig omfattning innehåller det som *kravställs i 3 §*.

Med att *planen ska anmälas innan den får tillämpas* i avses att ändringen anmäls före eller i ett tidigt skede av att t.ex. ett projekt påbörjar det faktiska arbetet med att specificera en vald lösning.

Med punkt 1 avses exempelvis ändringar som påverkar slutförvaret så mycket att antaganden eller förutsättningar för strålsäkerhetsrapporten förändras. Exempel kan vara tillkommande behov av värdering av fler typer av antagna händelser och förhållanden eller förändrat system för säkerhetsklassning.

Med punkt 3 och 4 avses ändringar som påverkar exempelvis rutiner, metoder eller planer inom tillämpade program eller dess omfattning.

Med punkt 5 avses ändringar som påverkar exempelvis antagna antagonistiska händelser och förhållanden och de åtgärder som vidtagits som skydd mot dessa händelser.

Med punkt 6 avses ändringar som påverkar exempelvis scenarier för radiologiska nödsituationer, ändringar i krisorganisation eller ändringar i ingående rutiner.

Med punkt 7 avses den avvecklingsplan som uppdateras inför avveckling och som innehåller det som kravställs i 4 kap. 7 §. Avvecklingsplanen är ett grundläggande dokument som beskriver hur avveckling är planerad att genomföras.

Med *avfallsplanen enligt 2 kap. 5 § SSMFS 2021:7* i andra stycket avses planer för kärnavfall som tas fram enligt bestämmelser i 2 kap. SSMFS 2021:7. Av dessa följer bl.a. att planerna behöver anpassas till verksamheten som bedrivs och till det kärnavfall som uppstår under avveckling.

Av bestämmelsen följer att ändringar som genomgår strålsäkerhetsdemonstration men inte påverkar strålsäkerhetsrapporten, eller är den typ av ändring som ska anmälas enligt *punkt 2–6*, inte behöver anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Med punkt 8 avses planen enligt 4 kap. 9 § om bevarande av information för kommande generationer efter förslutning av slutförvaret.

Bakgrund och överväganden

Av 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 framgick att vissa tekniska och organisatoriska ändringar skulle anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten. Vidare framgick att en ändringsanmälan bl.a. skulle innehålla bedömda säkerhets- och strålskyddsmässiga konsekvenser. De allmänna råden beskrev innebörden av teknisk ändring, av principiella ändringar av säkerhetsredovisningen och av organisatoriska ändringar. Utöver 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 framgick även krav på anmälan i andra bestämmelser i de äldre föreskrifterna, t.ex. i 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 om plan för fysiskt skydd. De ändringar som avses i den nu aktuella bestämmelsens *punkt 2–5* är en sammanfattning av de ändringar som även har anmälts i enlighet med äldre bestämmelser i SSMFS 2008:1.

Bestämmelse om anmälan av en plan för strålsäkerhetsdemonstration har inte funnits tidigare i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter. Kravet är en följd av att bestämmelser om strålsäkerhetsdemonstration nu införs baserat på hur ändringar för kärnkraftsreaktorer i drift avses hanteras av Strålsäkerhetsmyndigheten, vilket innefattar att en plan för strålsäkerhetsdemonstration (plan för ändringar) tas fram och vid behov anmälas. För att efterlikna regleringen för kärnkraftsreaktorer i drift införs därför även krav på anmälan av planer för strålsäkerhetsdemonstrationer i dessa föreskrifter.

Krav på att avfallsplan ska ingå i anmälan av avvecklingsplan har tidigare funnits i 9 kap. 7 § SSMFS 2008:1 där det även angavs att den omarbetade säkerhetsredovisningen skulle prövas och godkännas av Strålsäkerhetsmyndigheten innan avveckling påbörjas men detta har nu ersatts av krav på anmälan.

Avfallsplanerna är en väsentlig del av den dokumentation som Strålsäkerhetsmyndigheten enligt praxis granskar inför avveckling. Även om planerna kravställs i SSMFS 2021:7 är de inkluderade i bestämmelsen av förtydligande skäl. Utöver de avfallsströmmar som finns vid driften av anläggningen kan andra typer av avfallsströmmar bli aktuella. Sannolikt kan det även uppkomma betydligt större mängder. Detta medför att det inför avveckling, är rimligt att tillståndshavaren genomför en förnyad värdering av hur kärnavfall omhändertas enligt SSMFS 2021:7.

I 4 kap. 2 § SSMFS 2021:7 ställs även krav avseende så kallade avfallsbeskrivningar (tidigare typbeskrivningar/typbeskrivningsspecifikationer) samt kontrollprogram för kärntekniskt avfall (4 kap. 5 § SSMFS 2021:7). Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att inte explicit krävställa att sådan dokumentation inkluderas i anmälan enligt bestämmelsen. Skälet till detta är att kraven på avfallsbeskrivning och kontrollprogram i SSMFS 2021:7 gäller oavsett om anläggningen är i drift eller under avveckling. Om Strålsäkerhetsmyndigheten ser att behov av att granska dessa specifikt för avvecklingen kan Strålsäkerhetsmyndigheten begära in dessa som separata kompletteringar enligt behov.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

5 § Strålsäkerhetsgranskningen av föreslagen ändring

5 § Den föreslagna lösningen för en ändring som har en plan som ska anmälas enligt 4 §, ska vara strålsäkerhetsgranskad innan lösningen får tillämpas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga krav på strålsäkerhetsgranskning av vissa typer av föreslagna ändringar.

Tillämpning av bestämmelsen

Med bestämmelsen avses att förtydliga krav på strålsäkerhetsgranskning av ändringar, genom att ange ett explicit krav på att lösningen för sådana ändringar vars plan enligt 4 § ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten ska strålsäkerhetsgranskas innan de får tillämpas.

6 kap.

Observera att i 4 § ställs krav på strålsäkerhetsgranskning av själva planen för strålsäkerhetsdemonstration och dess kvalité. Bestämmelsen i 5 § ställer krav på strålsäkerhetsgranskning av själva ändringen.

Ytterligare bestämmelser om strålsäkerhetsgranskning finns i 6 kap.

Bakgrund och överväganden

Av 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 framgick att varje ändring som anmäls till Strålsäkerhetsmyndigheten skulle vara säkerhetsgranskade innan de fick tillämpas. Detta krav framgår i dessa föreskrifter av 6 kap. 1 § där det anges att det som anmäls till Strålsäkerhetsmyndigheten ska genomgå strålsäkerhetsgranskning.

Av 9 kap. 8 § SSMFS 2008:1 framgick även att innan genomförande av ett delmoment i enlighet med avvecklingsplanen får påbörjas skulle en redovisning av de planerade åtgärderna anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten och att denna redovisning skulle säkerhetsgranskas innan anmälan.

Då inte alla ändringar behöver anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten (se 4 §) finns det behov att förtydliga att även dessa behöver vara strålsäkerhetsgranskade innan tillämpning. Behovet av strålsäkerhetsgranskning av ändringar värderas i samband med den initiala värderingen av ändringens betydelse för strålsäkerheten, se 2 kap. 7 § SSMFS SF-D.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 och 9 kap. 8 § SSMFS 2008:1.

Referenser

Inga.

Preliminär och förnyad strålsäkerhetsrapport

Vid omfattande ändringar kan det finnas behov av att ta fram en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport. Detta avsnitt behandlar bestämmelser om när en preliminär strålsäkerhetsrapport ska tas fram, vad denna ska innehålla och hur den ska hanteras under ändringens olika faser, fram till att den nya eller ändrade konstruktionen har tagits i drift.

Exempel på omfattande ändringar som kan kräva en preliminär strålsäkerhetsrapport kan vara totalt utbyte av alla de kylkedjor som används för kylning av använt kärnbränsle eller uppförande av helt nya byggnader för hantering eller lagring av kärnavfall.

Krav avseende preliminära och förnyade säkerhetsredovisningar har tidigare funnits i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1.

6 § Behov av preliminär och förnyad strålsäkerhetsrapport

6 § För permanenta ändringar avseende konstruktion som medför betydande påverkan på de förhållanden som anges i strålsäkerhetsrapporten ska en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport tas fram.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange en avgränsning för vid vilka ändringar det är aktuellt att ta fram en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *permanent ändringar avseende konstruktion* avses en avgränsning för vilka typer av ändringar som bestämmelsen gäller för.

Preliminär strålsäkerhetsrapport är den rapport som inför byggnation och installation visar hur den befintliga strålsäkerhetsrapporten kommer att ändras för den nya byggnaden eller den färdiga konstruktionen.

Förnyad strålsäkerhetsrapport är den strålsäkerhetsrapport som kommer att ersätta gällande strålsäkerhetsrapport (om det finns en sådan) under en idriftagningsperiod, i de fall ändringen är så omfattande att det behövs en betydande idriftagningsperiod.

Med *ändringar som medför betydande påverkan på de förhållanden som anges i strålsäkerhetsrapporten* avses exempelvis:

- totalt utbyte av alla de kylkedjor som används för kylning av använt kärnbränsle,
- uppförande av helt nya lagerbyggnader (ej t.ex. utomhuslager) för kärnavfall,
- uppförande av ny byggnad för behandling av kärnavfall, där den planerade verksamheten medför sådana risker och potentiella konsekvenser att det är motiverat att ta fram en preliminär strålsäkerhetsrapport.

Bakgrund och överväganden

Vid utformning av bestämmelsen har 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 beaktats avseende när en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport ska tas fram. Bestämmelsen är att betrakta som jämförbar med intentionen i denna.

Tidigare bestämmelser i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 ställde krav på att innan en anläggning fick uppföras och innan *större ombyggnader* eller *större ändringar* av en befintlig anläggning genomfördes, skulle en preliminär säkerhetsredovisning sammanställas. Vidare ställdes krav på att innan provdrift av anläggningen fick påbörjas, skulle säkerhetsredovisningen förnyas så att den avspeglade anläggningen som den var byggd.

De allmänna råden beskrev också innebörden av *större ombyggnader* eller *större ändringar* med exempelvis höjning av en reaktors termiska effekt eller sådana moderniseringar som innebär att säkerhetsfunktioner eller flera system byggs om, påverkas eller tillkommer. De allmänna råden förtydligade inte om det för anläggningar som saknar säkerhetsfunktioner kunde finnas ändringar som motiverar framtagande av en preliminär säkerhetsredovisning enligt regelverket i SSMFS 2008:1.

Strålsäkerhetsmyndighetens tillsynserfarenheter är att det kan finnas vissa typer av ändringar, även om de inte är många, som motiverar framtagande av en preliminär strålsäkerhetsrapport.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 genom att ange när en preliminär strålsäkerhetsrapport tas fram.

Referenser

Inga.

7 § Innehåll och anmälan av en preliminär strålsäkerhetsrapport

7 § Den preliminära strålsäkerhetsrapporten ska beskriva det geologiska slutförvaret så som den kommer att vara konstruerad och drivas efter implementering av den föreslagna ändringen.

Den preliminära strålsäkerhetsrapporten ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten innan byggnation och installation av ändringen påbörjas.

Anmälan av den preliminära strålsäkerhetsrapporten ska ske enligt bilaga 5.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange vad en preliminär strålsäkerhetsrapport ska innehålla och att den ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Tillämpning av bestämmelsen

Med första stycket avses exempelvis att i den preliminära strålsäkerhetsrapporten redovisa värderingar avseende slutförvarets strålsäkerhet. I de fall den preliminära strålsäkerhetsrapporten utgår från en befintlig strålsäkerhetsrapport görs därmed värderingar av såväl det som ändras som de delar som inte påverkas av ändringen.

Med andra stycket avses att den preliminära strålsäkerhetsrapporten anmäls innan byggnationen påbörjas, respektive innan installationen påbörjas.

Av bilaga 5 framgår vad som ska ingå i en anmälan till Strålsäkerhetsmyndigheten samt att anmälan ska skickas in i god tid innan det som är föremål för anmälan ska tillämpas.

Bakgrund och överväganden

Vid utformning av bestämmelsen har 4 kap. 2 § i SSMFS 2008:1 och allmänna råd beaktats avseende när en preliminär strålsäkerhetsrapport ska tas fram samt syftet med denna. Bestämmelsen är att betrakta som jämförbar med intentionen i denna, se även 6 §.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 genom att ange krav på innehåll i en preliminär strålsäkerhetsrapport.

Referenser

Inga.

8 § Innehåll och anmälan av förnyad strålsäkerhetsrapport

8 § Den förnyade strålsäkerhetsrapporten ska utgå från den preliminära strålsäkerhetsrapporten men uppdateras med de förändringar som har skett i den föreslagna lösningen.

Den förnyade strålsäkerhetsrapporten ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten innan idrifttagning av ändringen inleds.

Anmälan av den förnyade strålsäkerhetsrapporten ska ske enligt bilaga 5.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att en aktuell och uppdaterad version av strålsäkerhetsrapporten som tar hänsyn till anläggningens nya eller ändrade konstruktion finns framme inför idrifttagning.

Tillämpning av bestämmelsen

Efter att ändringar av en anläggnings konstruktion har implementerats kommer strålsäkerhetsrapporten att korrekt återspegla anläggningens faktiska utformning. Identifierade avvikelser i förhållande till preliminär strålsäkerhetsrapport och de förbättringsbehov som framkommit vid tillståndshavarens egen strålsäkerhetsgranskning eller vid Strålsäkerhetsmyndighetens granskning av den preliminära strålsäkerhetsrapporten efter den anmälan av den preliminära strålsäkerhetsrapporten enligt 7 § har då åtgärdats. Denna förnyade strålsäkerhetsrapport ersätter då gällande strålsäkerhetsrapport under idrifttagningen.

Av bilaga 5 framgår vad som ska ingå i en anmälan till Strålsäkerhetsmyndigheten samt att anmälan ska skickas in i god tid innan det som är föremål för anmälan ska tillämpas.

Bakgrund och överväganden

Vid utformning av bestämmelsen har 4 kap. 2 § i SSMFS 2008:1 beaktats avseende när en förnyad strålsäkerhetsrapport ska tas fram. Bestämmelsen är att betrakta som jämförbar med intentionen i denna, se även 6 §.

Strålsäkerhetsmyndighetens tillsynserfarenheter är att det finns typer av anläggningar, såsom t.ex. lagerbyggnader för kärnavfall, där det kan vara svårt att identifiera behov av en provdriftsperiod eller idrifttagningsperiod, vid större ombyggnader eller uppförande av nya lagerbyggnader. Tillståndshavare som har ansett att det inte finns behov av en sådan period har därför på myndighetens inrådan ansökt om dispens från dåvarande krav på att ta fram en förnyad säkerhetsredovisning. I praktiken har då kravet på en förnyad säkerhetsredovisning ersatts av kravet på att ha en aktuell säkerhetsredovisning, se 9 §.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 avseende förnyad säkerhetsredovisning.

Referenser

Inga.

9 § Uppdaterad och aktuell strålsäkerhetsrapport

9 § När en ändrad konstruktion enligt 6 § har genomgått idrifttagning, ska strålsäkerhetsrapporten uppdateras med utgångspunkt från den förnyade strålsäkerhetsrapporten och med hänsyn till erfarenheter från idrifttagningen.

Strålsäkerhetsrapporten ska efter uppdatering anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten som en komplettering enligt bilaga 5 till den anmälan av planen för strålsäkerhetsdemonstration som har gjorts enligt 4 §.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga att strålsäkerhetsrapporten uppdateras efter genomförd provdrift så att den återspeglar idrifttagen konstruktion.

Tillämpning av bestämmelsen

Efter genomförd idrifttagning av anläggningen ersätts strålsäkerhetsrapporten från idrifttagningsskedet (om en idrifttagningsperiod behövs) med en strålsäkerhetsrapport som är uppdaterad och aktuell med hänsyn till erfarenheter från idrifttagningen. Kravet på en aktuell strålsäkerhetsrapport följer även av kravet i 4 kap. 2 §.

6 kap.

Med andra stycket avses att den uppdaterade strålsäkerhetsrapporten anmäls som en komplettering till pågående strålsäkerhetsdemonstrationsärende. Enligt 4 § hanteras också kommunikation och behov av granskning från Strålsäkerhetsmyndigheten baserat på anmälan av plan för strålsäkerhetsdemonstration.

Bakgrund och överväganden

Av 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 första stycket framgick att en säkerhetsredovisning ska avspegla anläggningen som den är byggd, analyserad och verifierad. Av andra stycket samma bestämmelse framgick även att säkerhetsredovisningen skulle kompletteras med beaktande av erfarenheter från provdriften innan anläggningen fick tas i rutinmässig drift. Av tredje stycket framgick dessutom att såväl den preliminära säkerhetsredovisningen som den förnyade och den kompletterade säkerhetsredovisningen i varje skede skulle vara säkerhetsgranskad samt prövad och godkänd av Strålsäkerhetsmyndigheten och därefter hållas aktuell.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär en lättnad i sak i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 avseende processen för anmälan och Strålsäkerhetsmyndighetens granskning.

Referenser

Inga.

7 kap. Helhetsbedömning av det geologiska slutförvarets strålsäkerhet

Detta kapitel innehåller bestämmelser om helhetsbedömning av det geologiska slutförvarets strålsäkerhet fram till slutlig förslutning. Benämningen ”helhetsbedömning av det geologiska slutförvarets strålsäkerhet” ersätter tidigare benämning ”Återkommande helhetsbedömning av anläggningens säkerhet och strålskydd” som angavs i rubriken till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1. Internationellt används benämningen *Periodic Safety Review* med förkortningen PSR.

Bestämmelserna om helhetsbedömning av slutförvarets strålsäkerhet tar utgångspunkt i 10 a § kärntekniklagen och tidigare utfärdade villkor SSMFS 2021-7569 utfärdade med stöd av strålskyddslagen. Bestämmelserna är även till viss del baserade på äldre bestämmelser i SSMFS 2008:1. Bestämmelserna följer de riktlinjer som följer av WENRA:s RWDF SRLs samt IAEA:s rekommendationer i SSR-5. Till viss del ligger även IAEA:s SSG-25 till grund för utformning av bestämmelser om helhetsbedömning främst vad gäller metodik då ingen motsvarande guide finns för slutförvar eller övriga kärntekniska anläggningar. Till viss del är den beskrivna metoden harmoniserad med Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter ([SSMFS 2021:5](#)) om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer respektive övriga kärntekniska anläggningar ([SSMFS ÖKTA-A](#)).

Av andra punkten i 10 b § kärntekniklagen framgår att Strålsäkerhetsmyndigheten får meddela föreskrifter om hur en bedömning enligt 10 a § kärntekniklagen ska göras, vilket närmare beskrivs i detta kapitel.

Kort beskrivning av utvecklingen av kraven på helhetsbedömning

Krav på en återkommande konsekvensanalys för drifttagna slutförvar utfärdades av SSI och SKI 1988 i samband med att Slutförvaret för reaktoravfall (SFR), numera benämnt Slutförvaret för kortlivat avfall, togs i drift. Beslut om en sådan uppdaterad konsekvensanalys fattades enligt såväl strålskyddslagens och kärntekniklagens bestämmelser. Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) inkom 2001 med en redovisning i enlighet med utfärdade villkor. I samband med att granskningen avslutades 2003 efterfrågades en redovisning av en separat rapport i enlighet med bestämmelserna enligt dåvarande 4 kap. 5 § i SKIFS 1998:1. Dessa bestämmelser härstammar från riktlinjer från början av 1980-talet gällande samlade återkommande prövning av säkerheten för varje kärnkraftsanläggning. En sådan redovisning, s.k. ”As operated Safety Analys Report” (ASAR) skulle enligt riktlinjerna ske vart åttonde till tionde år. Syftet med ASAR var att driva fram en utveckling av säkerheten mot bakgrund av ny kunskap och teknik samt nya metoder.

I samband med att granskningen avslutades år 2003 uppdaterades villkoren enligt strålskyddslagen (SSI dnr 6222/3744/03). Villkoren förtydligades genom att kräva att i anslutning till redovisningen av konsekvensanalysen också redovisa viktiga kunskapsluckor och osäkerheter av betydelse för det långsiktiga strålskyddet samt ett program för hur dessa omhändertas. Genom detta krav ställdes således krav på genomförande av ett forsknings- och utvecklingsprogram liknande det som följer av 11 § kärntekniklagen även för ett driftsatt slutförvar. Med ändringar i kärntekniklagen år 2017 har det i 10 § 1 förtydligats att den som har tillstånd till kärnteknisk verksamhet fortlöpande och systematiskt ska värdera, verifiera och, så långt det är möjligt och rimligt, förbättra säkerheten i verksamheten med hänsyn bl.a. till erfarenheter och utveckling av vetenskap och teknik. Den 22 december 2021 beslutade regeringen om att ge SKB tillstånd enligt kärntekniklagen till utbyggnad och fortsatt drift av SFR. De driftvillkor för anläggningen

som Strålsäkerhetsmyndigheten och dess föregångare utfärdat har utgått i samband med regeringens beslut om nytt tillstånd. De nya villkoren för fortsatt drift av slutförvaret för låg- och medelaktivt radioaktivt avfall framgår av **SSM2021-7569** vilka ersätter tidigare meddelade villkor enligt strålskyddslagen och särskilda villkor i beslut meddelade enligt kärntekniklagen för SFR.

IAEA har i SSR-5, vilken riktar sig mot slutförvar för radioaktivt avfall, motiverat behovet av helhetsbedömning fram till den tidpunkt då tillståndet upphör. IAEA pekar också på ett behov av sådana bedömningar då större modifieringar görs eller förändringar gällande regleringen av verksamheten. Helhetsbedömningen för slutförvar ska inkludera erfarenheter från driften och utvärdera möjligheterna till förbättringar med utgångspunkt från teknisk utveckling. För det fall ett drifttaget slutförvar inte uppfyller senare utvecklade krav ska rimliga åtgärder vidtas för att förbättra strålsäkerheten. IAEA ger exempel på att sådana åtgärder kan inkludera återtag av deponerat avfall, genomförande av tekniska förbättringar eller utveckling av den institutionella kontrollen av slutförvaret efter förslutning. Vid utvärdering av sådana åtgärder behöver hänsyn tas till tekniska, ekonomiska och samhälleliga faktorer.

Sedan år 2010 återfinns kraven om helhetsbedömning i 10 a § kärntekniklagen och inkluderar nu även krav enligt såväl strålskyddslagen och miljöbalken. Denna bestämmelse omfattar även geologiska slutförvar för radioaktivt avfall.

I regeringens proposition 2009/10:172 (s. 41) påpekas bl.a. att helhetsbedömningar är en viktig och grundläggande princip för säkerhets- och strålskyddsarbetet vid de kärntekniska anläggningarna. Vidare ansågs att helhetsbedömningen är ett effektivt instrument som syftar till att få en övergripande bild av strålsäkerheten vid anläggningen för att kunna bestämma rimliga och praktiskt möjliga åtgärder för att bibehålla en hög strålsäkerhetsnivå. I propositionen lyftes också fram att helhetsbedömningen ger tillsynsmyndigheten möjlighet att successivt skärpa kraven för den fortsatta driften. Dessutom lyftes i propositionen fram att myndigheten skulle ges möjlighet att i föreskrifter precisera kravet på innehållet i en helhetsbedömning, t.ex. vilka områden som värderingen och redogörelsen närmare ska omfatta och hur djupgående dessa ska vara.

I det ändrade kärnsäkerhetsdirektivet (EU-2014/87/Euratom) ställs krav dels i artikel 8c b på att medlemsländernas nationella regelverk ska säkerställa att förnyade systematiska säkerhetsvärderingar görs regelbundet, åtminstone vart tionde år, dels i artikel 8a 2 b på att dessa värderingar ska göras mot målen angivna i artikel 8c b för att identifiera och genomföra rimliga förbättringar i befintliga kärntekniska anläggningar.

Som en följd av det ändrade kärnsäkerhetsdirektivet har bl.a. kraven med anknytning till helhetsbedömning förtydligats och utvecklats i 10 a § genom ändringar av kärntekniklagen år 2017. Här ställs krav på att den som har tillstånd att inneha eller driva en kärnteknisk anläggning minst vart tionde år ska göra en ny systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet och hur dessa uppfyller kraven enligt denna lag, strålskyddslagen och miljöbalken och enligt föreskrifter och beslut som har meddelats med stöd av dessa lagar. Enligt författningskommentaren till paragrafen, se regeringens proposition om ökad säkerhet från den 16 mars 2017 (2016/17:157, s. 37), är syftet dels att ge en samlad bild av säkerheten och strålskyddet i ljuset av ny kunskap och vunna erfarenheter samt påverkan av driftförhållanden och anläggningens ålder, dels att leda till ett ställningstagande till behovet av rimliga och praktiskt möjliga ytterligare förbättringar av säkerheten och strålskyddet. Av 10 a § följer också att anläggningen och verksamheten vid tidpunkten för helhetsbedömningen ska värderas med hänsyn till de faktorer som anges i 10 § första stycket 1 i syfte att identifiera behov av ytterligare förbättringar – utöver det som fortlöpande har identifierats enligt 10 § – och som behöver åtgärdas för att säkerheten och strålskyddet ska kunna upprätthållas och förbättras.

I dessa föreskrifter har Strålsäkerhetsmyndigheten med utgångspunkt från den tidigare regleringen genom utfärdade strålskyddsvillkor för SFR, författningskommentarerna i propositionerna 2016/17:157 samt synen internationellt valt att precisera lagkravet genom att ange vilka aspekter som en helhetsbedömning ska omfatta. Som framgår ovan utgör en uppdaterad konsekvensanalys av strålsäkerheten efter förslutning en viktig komponent av en sådan redovisning som ett underlag att erhålla en samlad bild av säkerheten och strålskyddet i ljust av ny kunskap från forskning, liksom vunna erfarenheter samt påverkan av driftförhållanden och slutförvarets ålder. Denna värdering utgör ett viktigt underlag för ett ställningstagande till behovet av rimliga och praktiskt möjliga ytterligare förbättringar av säkerheten och strålskyddet. Föreskrifterna har tagits fram med utgångspunkt från de råd och rekommendationer som följer av WENRA:s RWDF SRLs, IAEA:s SSR-5 samt i tillämplig omfattning även IAEA:s SSG-25.

Syftet med helhetsbedömningen

Syftet med en helhetsbedömning är att tillståndshavaren förnyat värderar om tillräcklig strålsäkerhet upprätthålls samt tar ställning till förutsättningarna för att strålsäkerheten kan upprätthållas och utvecklas. För att säkerställa att skyddet av människors hälsa och miljön kan uppnås och upprätthållas även efter förslutning är det med beaktande av verksamhetens karaktär nödvändigt att den kunskap som har erhållits från såväl egna och andra organisationers forsknings- och utvecklingsarbete identifieras och värderas i detta avseende i planeringen av arbetet. Vidare behöver erfarenheter från byggnation, driften och förslutning av slutförvaret beaktas, t.ex. barriärernas faktiska egenskaper och deras påverkan under driftperioden. Syftet är vidare att identifiera kunskapsluckor och behov av ytterligare forsknings- och utvecklingsarbete som underlag för kommande värderingar. I likhet med IAEA:s SSR-5 syftar arbetet också till att identifiera om det föreligger behov av förstärkningar av strålsäkerheten för äldre slutförvar, eller genomförande av andra åtgärder, för det fall dessa inte uppfyller ställda krav.

Bestämmelser om forsknings- och utvecklingsarbete följer av 11-12 §§ kärntekniklagen avseende genomförande av ett allsidigt forsknings- och utvecklingsprogram (11 §) och att detta program ska redovisas vart tredje år tillsammans med de övriga åtgärder som ska vidtas för att strålsäkert avveckla kärnkraftsreaktorer och slutförvara uppkommet kärnavfall och använt kärnbränsle (12 §). I dagens lagstiftning kvarstår skyldigheterna enligt 11–12 §§ även efter det att tillstånd för exempelvis ett slutförvar har meddelats och omfattar således även det drifttaga SFR.

Givet att tillstånd har meddelats för det slutförvar som omfattas av föreskriftskraven följer att behoven för ett allsidigt program också minskar. Erfarenhetsmässigt har dock frågeställningar av betydelse för strålsäkerheten uppmärksamats även efter att drifttillstånd medgivits, detta exempelvis som en följd av driften eller som ett resultat av värderingen av skyddsförmågan. Som nämnts har kraven på forsknings- och utvecklingsarbete ytterligare preciserats i tillämpningen för SFR genom nämnda strålskyddsvillkor.

Strålsäkerhetsmyndigheten ser att tio års intervall kan vara en rimlig utgångspunkt för att i samband med helhetsbedömningen redovisa status för de forsknings- och utvecklingsinsatser som följer av 10 § kärntekniklagen. I nu gällande föreskrifter har det dessutom genom 2 kap. 6 och 21 §§ SSMFS SF-D tillkommit bestämmelser om löpande insatser för forskning och utveckling inom programmet för värdering av erfarenheter och forskning.

Val av områden för helhetsbedömningen

Vid utformning av bilaga 6 som anger de områden som ingår i helhetsbedömningen har Strålsäkerhetsmyndigheten utgått från WENRA:s RWDF SRLs som med Appendix 4 ger tydlig vägledning om förväntat innehåll för värderingarna. Visst stöd går även att finna av IAEA:s SSR-5 för tillämpningen avseende slutförvar. Vidare har Strålsäkerhetsmyndigheten tagit erfarenheter från tidigare föreskrifter (de 17 områden som angavs i de allmänna råden till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1) vilka inte var anpassade till syftet med en helhetsbedömning för geologiska slutförvar. De tidigare strålskyddsvillkor som kompletterat kravbilden om innehåll i helhetsbedömningen har nu omsatts i dessa föreskrifter. För att säkerställa att områdena i bilaga 6 är heltäckande har en kontroll gjorts mot motsvarande bilaga i SSMFS 2021:5 vilken i sin tur är baserad på IAEA:s SSG-25. Några av områdena är avgränsade till frågor av betydelse för skyddsförmågan, andra till frågor av betydelse för strålsäkerheten under driftperioden men de flesta områdena avser båda dessa strålsäkerhetsaspekter.

IAEA har i SSG-25 angett vilka 14 områden som ska omfattas av en helhetsbedömning för kärnkraftsreaktorer. Dessa är dock inte fullt ut tillämpbara eller relevanta för ett slutförvar. Områdena är inte heller heltäckande eftersom det för slutförvar tillkommer aspekter av skydd av människors hälsa och miljön från exponering av joniserande strålning efter förslutning. Tydligare vägledning ger WENRA som har tagit fram riktlinjer för vad som bör ingå i helhetsbedömningarna och vad de bör syfta till. Med utgångspunkt från WENRA:s vägledning har SSM angett att helhetsbedömningen struktureras i 10 områden, se bilaga 6. Beroenden och kopplingar kan finnas mellan områdena. Exempelvis kan en uppdagad brist i konstruktion eller avfallens innehåll av radioaktiva ämnen medföra behov av såväl förnyade värderingar av skyddsförmågan och omgivningskonsekvenser som beslut om korrigerande åtgärder som förbättringar inom flera områden för att undvika att avvikelserna upprepas.

Kapitlet innehåller bestämmelser om

- Plan för helhetsbedömningen (1 §)
- Nuläges- och framtidsvärderingar (2 §)
- Sammanvägning av de områdesvisa värderingarna (3 §)
- Plan med förbättringar och åtgärder (4 §)
- Utlåtande om strålsäkerheten (5 §)
- Helhetsbedömningens omfattning och redovisning till Strålsäkerhetsmyndigheten (6 §).

1 § Plan för helhetsbedömningen

1 § Inför en sådan helhetsbedömning som avses i 10 a § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet, ska en plan tas fram som innehåller en beskrivning av

1. omfattningen och tidsperioden,
2. tidplanen för ingående aktiviteter,
3. hur helhetsbedömningen kommer att genomföras,
4. redovisningens struktur och innehåll i olika delar,
5. den kvalitetssäkring som kommer att genomföras av helhetsbedömningen, och
6. övrigt som har betydelse för planeringen och genomförandet av helhetsbedömningen.

Planen för helhetsbedömningen ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten innan den får tillämpas.

Vid sådana avvikelser eller ändringar i förhållande till anmäld plan som kan påverka helhetsbedömningens resultat, ska Strålsäkerhetsmyndigheten informeras genom en komplettering av den anmälan som har gjorts enligt andra stycket.

Syfte

Syftet med planen är att Strålsäkerhetsmyndigheten ska kunna ta ställning till om tillståndshavarens arbete med att genomföra helhetsbedömningen har förutsättningar att uppfylla kraven på vad en helhetsbedömning ska resultera i.

Tillämpning av bestämmelsen

Av 10 a § kärntekniklagen framgår att det minst var tionde år ska göras en ny systematisk helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet. Av 20 b § kärnteknikförordningen framgår att Strålsäkerhetsmyndigheten prövar frågor om helhetsbedömning av en kärnteknisk anläggnings säkerhet och strålskydd enligt 10 a § kärntekniklagen och att Strålsäkerhetsmyndigheten får meddela föreskrifter om, eller i det enskilda fallet besluta om tidpunkten för och innehållet i en sådan helhetsbedömning. Vidare framgår att Strålsäkerhetsmyndigheten får meddela föreskrifter om undantag eller i det enskilda fallet ge dispens från kraven på en helhetsbedömning. Sådana undantag och dispenser får endast avse kärntekniska anläggningar där den risk som är förenad med anläggningarna är liten. Erfarenheterna visar att det ofta kan ta upp till två år att ta fram en helhetsbedömning.

Med *omfattningen* i punkt 1 avses bl.a. vilka organisationsdelar, anläggningar eller delar av anläggningar eller verksamheten som analyseras och om helhetsbedömningen är tänkt att ha någon särskild inriktning utöver de ställda kraven.

Med *tidsperioden* avses bl.a. vilken/-a tidpunkter som utgör "nuläge" samt vilken/-a tidsperioder som ingår i "framtidsvärderingen" då förnyade värderingar enligt 2 § genomförs.

Med *kommer att genomföras* i punkt 3 avses en beskrivning av det tillvägagångssätt som kommer att användas t.ex. för hur bedömningen kommer att göras med hänsyn till utvecklingen inom vetenskap och teknik samt hur organisationen planerar att omhänderta och förankra de förbättringsförslag och åtgärder som identifieras. Planen möjliggör för

avstämning med Strålsäkerhetsmyndigheten i fråga om metod för genomförandet innan arbetet påbörjas.

Med *den kvalitetssäkring som kommer att genomföras* i punkt 5 avses förutom hur själva kvalitetssäkringen går till, även hur resultatet förankras i organisationen samt eventuella avgränsningar som kommer att göras med hänsyn till att helhetsbedömningen i sig är en form av egenkontroll. Exempelvis kan ingå att beskriva i vilken utsträckning eventuell strålsäkerhetsgranskning kommer att genomföras.

Med *övrigt som har betydelse* i punkt 6 avses exempelvis redan identifierade större analysarbeten som behöver genomföras och hur dessa kommer att behandlas i helhetsbedömningen.

Med andra stycket avses att understryka vikten av att planen för helhetsbedömningen tas fram så att Strålsäkerhetsmyndigheten ges tid att stämma av planen för att bl.a. bedöma om tillståndshavaren har förutsättningar att presentera en helhetsbedömning med tillräcklig omfattning. Därmed säkerställs att både tillståndshavaren och myndigheten har samma förväntningar på helhetsbedömningen vad gäller tidsplan, omfattning, planerat tillvägagångssätt, etc. Planen för helhetsbedömningen ligger också till grund för myndighetens eventuella ställningstaganden om vilka dialoger, tillsynsåtgärder eller annan kommunikation som kan behövas för att följa arbetet med att planera och genomföra helhetsbedömningen fram till dess att den redovisas till myndigheten.

Med tredje stycket avses sådana avvikelser eller ändringar som på ett avgörande sätt förändrar den anmälda planen, hur arbetet genomförs och då resultatet kan påverkas.

Bakgrund och överväganden

Krav på plan för helhetsbedömningen har inte funnits i tidigare föreskrifter. Såväl IAEA genom Requirement 26 i SSR-5 som WENRA:s RWDF SRL genom Issue DI-107 anger att innan en helhetsbedömning påbörjas ska förutsättningarna för dess genomförande samt syfte och omfattning av arbetet stämmas av med ansvarig myndighet. En plan för genomförande av helhetsbedömningen är även centralt i den process som IAEA:s SSG-25 har utvecklat för kärnkraftsreaktorer i drift. Syftet med planen är att uppnå en överenskommelse mellan tillståndshavare och myndighet kring omfattning och inriktning av den planerade helhetsbedömningen. Enligt IAEA:s SSG-25 är det lämpligt att planen för helhetsbedömningen tas fram i dialog mellan tillståndshavaren och myndigheten. Strålsäkerhetsmyndigheten anser att detta är synnerligen viktigt för slutförvar där det inte är uppenbart hur bestämmelserna avseende helhetsbedömning ska tillämpas. I en plan för helhetsbedömningen kan det även förankras hur olika delar av verksamheten ska hanteras.

Även om det tidigare inte föreskrivits om en plan inför redovisning av helhetsbedömningen så har det funnits en praxis om att en avstämning sker mellan tillståndshavaren för slutförvar och Strålsäkerhetsmyndigheten, exempelvis i fråga om hur helhetsbedömningen förhåller sig till andra ärenden. På motsvarande sätt har Strålsäkerhetsmyndigheten på en övergripande nivå blivit informerad om planerna för uppdatering av det forsknings- och utvecklingsprogram som följer av kärntekniklagen.

Frågan om planen för helhetsbedömningen ska strålsäkerhetsgranskas har övervägts. Eftersom helhetsbedömningen som sådan är en granskning av verksamheten bedömer Strålsäkerhetsmyndigheten att det inte behövs en ytterligare granskning avseende planen.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 26 i IAEA:s SSR-5 om att innan en helhetsbedömning påbörjas ska förutsättningarna för dess genomförande samt syfte och omfattning av arbetet stämmas av med ansvarig myndighet,
- Issue DI-107 i WENRA:s RWDF SRL om att tillståndshavaren till ansvarig myndighet ska redovisa omfattning och innehåll för helhetsbedömningen, och
- Avsnitt 4.5, 4.6 och appendix II i IAEA:s SSG-25.

2 § Nuläges- och framtidsvärderingar

2 § I en sådan helhetsbedömning som avses i 10 a § lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet, ska, i syfte att identifiera styrkor, svagheter och behov av förbättringar, en förnyad värdering göras av om specificerade aspekter inom de områden som framgår av bilaga 6 fortfarande är

1. aktuella,
2. tillräckliga,
3. giltiga,
4. heltäckande, och
5. ändamålsenliga.

För att identifiera behovet av framtida ytterligare förbättringar ska helhetsbedömningen, med utgångspunkt från den förnyade värderingen i första stycket, även omfatta värdering av de förändringar som har betydelse för strålsäkerheten eller genomförande av kärnämneskontroll och som kan förväntas inträffa under den tidsperiod som helhetsbedömningen omfattar.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga bestämmelsen i 10 a § kärntekniklagen genom att göra en förnyad värdering av specificerade aspekter inom de områden som framgår av bilaga 6.

Tillämpning av bestämmelsen

Med första stycket avses en förnyad värdering av specificerade aspekter inom de områden som framgår av bilaga 6 i ljuset av ny kunskap och vunna erfarenheter samt påverkan av driftförhållanden enligt 10 § 1 kärntekniklagen. Denna värdering beskriver läget vid frysdatum för helhetsbedömningen, en s.k. nulägesvärdering.

Med andra stycket avses en värdering av om området kan bibehålla en acceptabel nivå av strålsäkerhet och om möjligt förbättra denna till slutet av tidsperioden som helhetsbedömningen omfattar, en s.k. framtidsvärdering. En sådan värdering är enbart möjlig att genomföra om den utgår från ett givet nuläge. Detta nuläge är resultatet av värderingen som görs enligt första stycket för respektive område enligt bilaga 6. Av den anledningen anges i bestämmelsen att framtidsvärderingen ska innehålla en redovisning av hur resultatet av nulägesvärderingen kan upprätthållas och förbättras under den tidsperiod som framgår av planen i 1 §. Framtidsvärderingen innehåller en värdering av förändringar med betydelse för strålsäkerheten som kan förväntas inträffa, exempelvis effekter av ytterligare drifttid, nya kunskaper och erfarenheter, för respektive område enligt bilaga 6.

Resultatet av nuläges- och framtidsvärderingarna är identifierade styrkor, svagheter och förbättringsbehov. Hur dessa hanteras framgår av 3 § om Plan med prioriterade förbättringar och åtgärder.

Med *aktuella* i punkt 1 avses en förnyad värdering av tidigare slutsatser baserat på erfarenheter och utveckling som skett inom olika områden, exempelvis strålsäkerhetsrapportens innehåll. Det kan också handla om huruvida de förutsättningar och antaganden som tidigare har gjorts i syfte att uppfylla kraven på strålsäkerhet fortfarande är *aktuella*, eller om t.ex. ny kunskap eller utveckling inom vetenskap och teknik medför att de kan ifrågasättas. I detta ingår att förnyat värdera de antaganden, förutsättningar, verifikat, processer, rutiner och övrigt tekniskt och organisatoriskt underlag som legat till grund i befintlig redovisning av hur kraven på strålsäkerhet uppfylls i tillämplig omfattning.

Med *tillräckliga* i punkt 2 avses en förnyad värdering om en viss aspekt har implementerats eller genomförts i tillräcklig omfattning, exempelvis om organisationen ges (tillräckliga) förutsättningar att bedriva den verksamhet som behövs för att upprätthålla strålsäkerheten under driften. Vid värdering av verksamheter är det ofta relevant att värdera aspekterna med avseende på ändamålsenlighet och tillräcklighet, medan det för konstruktion och dess verifiering ofta är relevant att värdera aspekterna mot aktualitet och giltighet.

Med *giltiga* i punkt 3 avses en förnyad värdering av de förutsättningar som legat till grund för gjorda val. Det kan exempelvis röra sig om huruvida resultaten av genomförda värderingar fortsatt är giltiga. Ett annat exempel är om konstruktioners utformning fortsatt är giltig med beaktande av utveckling inom vetenskap och teknik, samt i de fall där argumentation förts kring vad som kan anses vara möjligt och rimligt så kan en förnyad värdering göras om dessa argument fortsatt är giltiga.

Med *heltäckande* i punkt 4 avses en förnyad värdering om samtliga relevanta delar har beaktats, exempelvis att program för underhåll enligt 6 kap. 2 § SSMFS SF-D omfattar samtliga strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten.

Med *ändamålsenliga* i punkt 5 avses en förnyad värdering av att de olika aspekterna är anpassade och tillämpbara så att de på ett tillräckligt sätt bidrar till att upprätthålla strålsäkerheten under driften av anläggningen. Det kan exempelvis röra sig om det finns en ändamålsenlig organisation eller om processer, arbetssätt och anläggningsdokumentationen är ändamålsenliga.

Av första stycket framgår vilka områden i bilaga 6 som redovisningen omfattar. Det betyder inte nödvändigtvis att de angivna områdena behöver motsvaras av rubriker i redovisningen. Om tillståndshavaren önskar en annan uppdelning av redovisningen, kommer detta att framgå av planen enligt 1 § med de motiv som visar att syftet med helhetsbedömningen ändå kommer att uppnås.

Bestämmelsen utgör andra steget i arbetet med att genomföra en helhetsbedömning.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömning har tidigare reglerats dels med utgångspunkt från utfärdade strålskyddsvillkor enligt SSM2021-7569, dels utifrån regleringen i 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 med tillhörande allmänna råd där de 17 områdena som kunde värderas framgår.

Genom tillståndsvillkoren angavs att helhetsbedömningen ska inkludera ”en uppdaterad analys av SFR 1 som beskriver strålskyddet under driften samt förvarets långsiktiga skyddsförmåga och dess omgivningskonsekvenser. I anslutning till varje redovisningstillfälle skulle SKB redovisa viktiga kunskapsluckor och osäkerheter av betydelse för det långsiktiga strålskyddet samt ett program för hur dessa ska omhändertas”. Dessa båda regleringar har delvis olika bakgrund, där regleringen enligt strålskyddsvillkoren specifikt fokuserar på slutförvarets skyddsförmåga och den fortsatta hanteringen av kvarvarande osäkerheter och kunskapsluckor.

Som framgår av inledningen till kapitlet har de nya områdena valts så att de i huvudsak speglar de nya föreskrifternas samreglering av strålsäkerhet och där antalet har landat på tio stycken. Områdenas innehåll har inriktats mot aspekter som är relevanta för att få en samlad bild av slutförvarets skyddsförmåga och strålsäkerhet i ljuset av ny kunskap och vunna erfarenheter samt påverkan av driftsförhållanden. Dessa aspekter fångas normalt inte fullt ut i de säkerhetsvärderingar som görs fortlöpande, enligt 10 § 1 kärntekniklagen, eller på förekommen anledning men är relevanta att värdera ur andra perspektiv i samband med helhetsbedömningen. För verksamheter är det ofta aspekternas ändamålsenlighet och tillräcklighet som värderas medan det för konstruktionen och verifiering av denna oftast är aspekterna aktualitet och giltighet som värderas. Detta ger ett mervärde och fungerar som komplement till den fortlöpande värderingen i 2 kap. 19 § SSMFS ÖKTA-D.

I IAEA:s SSG-25 används begreppet *safety factors* för att ange de områden som ska värderas för kärnkraftsreaktorer i drift. IAEA:s SSG-25 har 14 olika områden fördelade efter om de kopplar till kärnkraftreaktorns konstruktion eller till dess verksamhet. IAEA:s SSG-25 ger dock varje land möjlighet att göra en egen anpassning av områden för helhetsbedömningen och Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer att dessa omfattas av de tio områden som är angivna i bilaga 6. Vidare framgår i bilagan till IAEA:s SSG-25 ett antal typiska aspekter som förnyat behöver värderas, samt exempel på vad resultatet av dessa värderingar kan medföra för behov av förbättringar. Strålsäkerhetsmyndigheten har i bestämmelsen använt sig av en generisk skrivelse som omhändertar detta, genom att för respektive område med tillhörande aspekter angivna i bilaga 6 så ska dessa förnyat värderas med avseende på om de är fortsatt aktuella, tillräckliga, giltiga, heltäckande eller ändamålsenliga.

Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att harmonisera bestämmelser om helhetsbedömning mot IAEA:s SSG-25, även om den säkerhetsguiden är framtagen för kärnkraftsreaktorer under drift. Detta innebär att tillståndshavare behöver redovisa hur bestämmelserna i detta kapitel tillämpas för att omfattningen på helhetsbedömningen ska vara ändamålsenlig för den egna verksamheten. En sådan redovisning ingår i den plan som tillståndshavaren enligt 1 § ska anmäla till Strålsäkerhetsmyndigheten. I planen ingår exempelvis att redovisa om det finns områden i helhetsbedömningen som inte är relevanta för slutförvaret. Ett sådant exempel kan vara att en tillståndshavare inte avser utföra någon bedömning av området värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser mot bakgrund av att det inte finns några sådana för anläggningen.

De nu aktuella föreskrifterna samlar och utvecklar tidigare bestämmelser och lyfter på ett tydligare sätt än tidigare fram att för geologiska slutförvar, för vilka det finns unika aspekter av betydelse för skydd av människors hälsa och miljön från exponering av joniserande strålning under långa tidsperioder, finns det behov av att fortsätta värdera behov av forsknings- och utvecklingsinsatserna även efter att tillstånd erhållits, vilket följer av 10 § kärntekniklagen. Forskning och utveckling regleras också av 12 § kärntekniklagen, men detta avser reaktorägarnas ansvar. Strålsäkerhetsmyndigheten är medveten om att SKB vanligen är sammanhållande för den rapportering som följer av 12 § kärntekniklagen. Bestämmelserna i dessa föreskrifter avser dock skyldigheterna för tillståndshavaren för ett slutförvar.

Internationellt stöd för föreskrivet innehåll och omfattning av helhetsbedömningen i enlighet med denna bestämmelse och bilaga 6 finns i WENRA:s RWDF SRL Appendix 4 och Requirement 26 i IAEA:s SSR-5. I viss mån har föreskrivet innehåll i enlighet med bilaga 6 även sitt ursprung i SSG-25 med anledning av att Strålsäkerhetsmyndigheten inom vissa områden bedömt att det är möjligt att ensa omfattning och inriktning på det som ska värderas i helhetsbedömningar för geologiska slutförvar, kärnkraftsreaktorer och övriga kärntekniska anläggningar.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen har utökats i förhållande till de bestämmelser som följer av utfärdade strålskyddsvillkor enligt SSM2021-7569 och äldre bestämmelser i 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 med tillhörande allmänna råd.

Referenser

Bestämmelsen är en precisering av 10 a § kärntekniklagen och genomför delvis artikel 8c b i kärnsäkerhetsdirektivet avseende att medlemsländernas nationella regelverk ska säkerställa att förnyade systematiska säkerhetsvärderingar görs regelbundet, åtminstone vart tionde år,

Vid utformning av bestämmelserna har även följande beaktats:

- Appendix 4 till WENRA:s RWDF SRL om innehåll i helhetsbedömningen,
- Requirement 26 i IAEA:s SSR-5 om helhetsbedömning, och
- IAEA:s SSG-25 avseende områden och aspekter som värderas i helhetsbedömningen.

3 § Sammanvägning av de områdesvisa värderingarna

3 § Värderingarna enligt 2 § ska vägas samman för att identifiera eventuella kombinerade effekter och därmed ytterligare behov av förbättringar.

Sammanvägningarna enligt första stycket ska beakta planerade och påbörjade åtgärder i verksamhet eller konstruktion som har betydelse för skyddsförmågan eller strålsäkerheten fram till slutlig förslutning eller genomförande av kärnämneskontroll och som har initierats i andra sammanhang än i anslutning till helhetsbedömningen.

Syfte

Syftet med bestämmelsens är att skapa förutsättningar för att kunna identifiera ytterligare behov av förbättringar genom att ta fram en aggregerad, övergripande bild av strålsäkerheten vid slutförvaret.

Tillämpning av bestämmelsen

Värderingen inom enskilda områden i första stycket behandlar både identifierade styrkor och svagheter. Den sammanvägning som nämns i första stycket kan innehålla en värdering av hur de styrkor och svagheter som identifierats i värdering av nuläge och framtid kan samverka och påverka varandra eller påverka identifierade förbättringar inom respektive område. Det kan också innebära att nya möjliga förbättringar identifieras. Även styrkor som identifieras kan leda till att förbättringar kan identifieras, t.ex. kan ett framgångsrikt arbetssätt inom ett visst verksamhetsområde vara en styrka som organisationen besitter som kan synliggöras och implementeras inom andra verksamhetsområden.

Av andra stycket framgår även att ändringar som planerats eller påbörjats i andra sammanhang än i helhetsbedömningen ska ingå. Detta kan exempelvis avse ändringar av konstruktion, driftsätt eller organisatoriska ändringar som redan är påbörjade och anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten. Avsikten är att i helhetsbedömningen visa på en så fullständig bild som möjligt av de förbättringar som vidtas i syfte att bibehålla eller öka strålsäkerheten. För dessa förbättringar är det tillräckligt med en kort beskrivning av exempelvis utformning, omfattning, syfte och mål som kan läsas fristående samt referenser till information som redan är anmäld till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Identifierade förbättringar som kräver omedelbar hantering genomförs oberoende av om den förnyade värderingen har färdigställts, i enlighet med 2 kap. SSMFS SF-D om hantering av brister.

Hur identifierade förbättringar och åtgärder ska omsättas i en plan för genomförande framgår av 4 §.

Bakgrund och överväganden

Strålsäkerhetsmyndigheten ser det som motiverat att i föreskrifter tydliggöra att helhetsbedömningen för geologiska slutförvar syftar till att värdera såväl dess skyddsförmåga som strålsäkerheten fram till slutlig förslutning samt genomförande av kärnämneskontroll.

Ett av syftena med ändringen i 10 a § kärntekniklagen framgår av förarbetena i regeringens proposition (2016/17:157, s. 37) och anger att helhetsbedömningen ska "... ge en samlad bild av säkerheten och strålskyddet...". Underlaget till denna sammantagna bild åstadkoms i föreliggande bestämmelse genom att väga samman de områdesvisa värderingar som är relevanta för utlåtandet om skyddsförmågan respektive strålsäkerheten fram till slutlig förslutning. Vidare lyfts även i regeringens proposition (2016/17:157, s. 37) fram att syftet är att avgöra vilka ytterligare möjliga ändringar som är rimliga att genomföra för att upprätthålla och förbättra säkerheten och strålskyddet utöver vad som identifieras vid fortlopande värderingar.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Appendix 4 till WENRA:s RWDF SRL om innehåll i helhetsbedömningen, och
- Requirement 26 i IAEA:s SSR-5 om helhetsbedömning.

4 § Plan med förbättringar och åtgärder

4 § Efter att behovet av förbättringar har identifierats enligt 2 och 3 §§, ska en värdering göras av vilka förbättringar och åtgärder som är möjliga och rimliga att genomföra.

Förbättringarna och de åtgärder som vidtas för att uppnå dessa ska redovisas i en tidsatt plan för genomförande.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att dokumentera kopplingen mellan de förbättringar som tillståndshavaren identifierat med de åtgärder som kommer att genomföras, samt hur dessa prioriteras, i en tidsatt plan.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen skiljer på *förbättringar* och *åtgärder*. Skälet för denna distinktion är att illustrera att det kan förutsätta flera åtgärder för att åstadkomma en viss förbättring och att denna koppling behöver vara tydlig i redovisningen.

Med *förbättringar* avses vilka förbättringar som ska åstadkommas i verksamheten.

Med andra stycket avses att både förbättringarna och åtgärderna prioriteras sinsemellan där det i båda fallen ingår att förtydliga vad som anses möjligt och rimligt att genomföra. Detta medför att även de förbättringar och åtgärder som inte anses möjliga och rimliga att genomföra redovisas.

Vid tillämpning av bestämmelsen kan stöd hämtas från delar av IAEA:s SSG-25, bl.a. delar av avsnitt 4.22 och kapitel 6 om *Global Assessment Report*.

Bakgrund och överväganden

Kraven på plan med prioriterade förbättringar och åtgärder har inte funnits i tidigare föreskrifter. Dock har det i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 funnits skrivningar att en åtgärdsplan bör ingå i redovisningen och detta är sedan tidigare etablerad praxis. Av strålskyddsvillkor har det framgått att identifierade förbättringar och åtgärder ska redovisas i ett program.

Såväl IAEA:s SSR-5 som WENRA:s RWDF SRL ger uttryck för att de åtgärder som identifierats i samband med helhetsbedömningen ska omsättas i en plan för genomförande. IAEA nämner i detta sammanhang att de identifierade förbättringarna och åtgärderna exempelvis kan bestå av ändringar i konstruktion, återtag av deponerat avfall eller åtgärder i form av institutionell kontroll. Av Requirement 26 i IAEA:s SSR-5 framgår att de förbättringsbehov och åtgärder som identifieras behöver vägas mot ekonomiska och sociala faktorer för en bedömning av vilka åtgärder som är möjliga och rimliga att genomföra. Även WENRA:s RWDF SRL anger, genom Issue DI-108 att tillståndshavaren har ett ansvar för att så långt som möjligt och rimligt omsätta identifierade förbättringsbehov och åtgärdsförslag till en plan för genomförande.

Ovanstående bestämmelse är utformad för att överensstämma med motsvarande bestämmelse för kärnkraftsreaktorer (SSMFS 2021:5) och övriga kärntekniska anläggningar (SSMFS ÖKTA-A), vilka i sin tur tar stöd av den process som beskrivs i IAEA:s SSG-25.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 26 i IAEA:s SSR-5 om att åtgärder till följd av helhetsbedömningen ska identifieras och, med beaktande av ekonomiska och sociala faktorer, så långt som möjligt och rimligt genomföras,
- Issue DI-108 i WENRA:s RWDF SRL om att resultaten från helhetsbedömningen ska dokumenteras och så långt som möjligt och rimligt omsättas i en genomförandeplan, och
- avsnitt 4.22 och kapitel 6 i IAEA:s SSG-25 om *global assessment*.

5 § Utlåtande om strålsäkerheten och förutsättningar för kärnämneskontroll

5 § Med utgångspunkt från de förnyade värderingarna av aspekter inom olika områden enligt 2 §, sammanvägningen av områdesvisa värderingar enligt 3 § och planen enligt 4 §, ska ett utlåtande tas fram om förutsättningarna för att upprätthålla och förbättra strålsäkerheten och förutsättningar för genomförande av kärnämneskontroll under den tidsperiod som helhetsbedömningen omfattar.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att med förnyade värderingar av aspekter inom olika områden och de prioriterade förbättringarna i planen som grund göra ett utlåtande om anläggningen har förutsättningar för att drivas på ett strålsäkert sätt under tidsperioden som helhetsbedömningen omfattar.

Tillämpning av bestämmelsen

Vid tillämpning av bestämmelsen kan stöd hämtas från IAEA:s SSG-25, bl.a. delar av avsnitt 4.22 och kapitel 6 om *Global Assessment Report*.

Bakgrund och överväganden

Kraven på utlåtande om strålsäkerheten har inte funnits i tidigare föreskrifter utan är en följd av harmonisering med IAEA:s SSG-25 för kärnkraftsreaktorer.

Med resultatet av de förnyade värderingar av aspekter inom olika områden och de prioriterade förbättringarna i planen som grund görs ett utlåtande om anläggningen har förutsättningar för att drivas på ett strålsäkert sätt under tidsperioden som helhetsbedömningen omfattar. I detta utlåtande redogörs om syftet med helhetsbedömningen är uppnått i det att tillräcklig strålsäkerhet upprätthålls samt hur den kan förbättras under tidsperioden helhetsbedömningen omfattar. Enligt IAEA är helhetsbedömningen ett sätt för tillståndshavaren att avgöra vilka ytterligare möjliga ändringar som är rimliga att genomföra för att upprätthålla och förbättra en kärnkraftsreaktors strålsäkerhet utöver vad som identifieras vid fortlöpande värderingar. Strålsäkerhetsmyndigheten anser att motsvarande gäller för även andra typer av kärntekniska anläggningar. Detta synsätt lyfts även fram i regeringens proposition (2016/17:157, s. 37) som låg till grund för 2017 års ändringar av kärntekniklagen.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har delar av avsnitt 4.22 och kapitel 6 i IAEA:s SSG-25 om *Global Assessment Report* beaktats.

6 § Helhetsbedömningens omfattning och redovisning till Strålsäkerhetsmyndigheten

6 § Redovisningen av helhetsbedömningen ska omfatta underlag enligt 2–5 §§ samt vara dokumenterad på ett systematiskt och överskådligt sätt.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga vilket underlag som helhetsbedömningen omfattar.

Tillämpning av bestämmelsen

Tidpunkten för redovisning till Strålsäkerhetsmyndigheten framgår av aktuellt beslut för respektive geologiskt slutförvar.

Bakgrund och överväganden

Av 20 b § kärnteknikförordningen framgår bl.a. att Strålsäkerhetsmyndigheten i det enskilda fallet får besluta om tidpunkten för och innehållet i en sådan helhetsbedömning. Vidare framgår att Strålsäkerhetsmyndigheten i det enskilda fallet får ge dispens från kraven på en helhetsbedömning. Sådana undantag och dispenser får endast avse kärntekniska anläggningar där den risk som är förenad med anläggningarna är liten.

7 kap.

Krav på helhetsbedömningens omfattning har funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. angavs att helhetsbedömningen skulle vara dokumenterad på ett systematiskt och överskådligt sätt i en samlad rapport. Detta har lyfts upp till krav.

Vid utformning av bestämmelsen har Issue DI-106 i WENRA:s RWDF SRL beaktats med avseende på att helhetsbedömningen ska genomföras minst vart tionde år.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har följande beaktats:

- Issue DI-106 i WENRA:s RWDF SRL om att en helhetsbedömning avseende *operational safety* och *post-closure safety* ska genomföras med regelbundna intervall, exempelvis var tionde år.

8 kap. Dispens m.m.

Allmänt

1 § Allmänt

1 § Strålsäkerhetsmyndigheten kan ge dispens från dessa föreskrifter om det finns särskilda skäl och om det kan ske utan att syftet med föreskrifterna åsidosätts.

Tillämpning av bestämmelsen

I bestämmelsen anges att Strålsäkerhetsmyndigheten har möjlighet att ge dispens från dessa föreskrifter och under vilka förutsättningar som dispens kan ges.

En dispensansökan skickas till Strålsäkerhetsmyndigheten. Av ansökan är det lämpligt att det framgår från vilka bestämmelser som dispens söks, vilka särskilda skäl som finns och varför en dispens kan ges utan att det kan antas medföra en oacceptabel risk för att människor eller miljön utsätts för skadlig verkan av joniserande strålning eller för stöld eller annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen.

Om Strålsäkerhetsmyndigheten finner att det finns förutsättningar för dispens beviljas ansökan. Den beviljade dispensen kan vara av mindre omfattning än vad som anges i ansökan. Dispensbeslutet kan också förenas med kompletterande villkor för verksamheten som måste följas för att dispensen ska gälla.

Ikraftträdande och övergångsbestämmelser

1. Dessa föreskrifter träder i kraft den **X månad 202X** då Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (**SSMFS 2008:1**) om säkerhet i kärntekniska anläggningar, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (**SSMFS 2008:21**) om säkerhet vid slutförvaring av kärnämne och kärnavfall, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (**SSMFS 2008:37**) om skydd av människors hälsa och miljön vid slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (**SSMFS 2008:12**) om fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (**SSMFS 2008:23**) om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (**SSMFS 2008:26**) om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (**SSMFS 2008:38**) om arkivering vid kärntekniska anläggningar och Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (**SSMFS 2014:2**) om beredskap vid kärntekniska anläggningar inte ska tillämpas på kärntekniska anläggningar.

2. För geologiska slutförvar ska bestämmelserna...

3. Ärenden för geologiska slutförvar som har inletts före ikraftträdandet men ännu inte har avgjorts handläggs enligt äldre föreskrifter.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 3 avses ärenden inom ramen för Strålsäkerhetsmyndighetens handläggning. Detta omfattar både ärenden som inleds genom anmälningar eller annan yttre information

8 kap.

till Strålsäkerhetsmyndigheten, såväl som ärenden som inleds baserat på Strålsäkerhetsmyndighetens uppdrag i förhållande till dessa föreskrifter, såsom genomförande av tillsyn. Ett ärende anses ha inletts när det har inkommit till Strålsäkerhetsmyndigheten och diarieförts. Med före ikraftträdandet avses tidpunkten för dessa föreskrifters ikraftträdande.

Bilaga 1. Acceptanskriterier vid värdering av stråldosrater till referensdjur och referensväxter

Denna bilaga innehåller kvantitativa radiologiska acceptanskriterier som ska påvisas vara uppfyllda vid värdering av stråldos till referensdjur och referensväxter enligt 2 kap. 3 §.

Tabell 1 - Stråldosrater till referensdjur och referensväxter

Radiologiska acceptanskriterier för värdering av stråldos till referensdjur och referensväxter		
Referensdjur och -växter	Acceptanskriterier	
	Lägre nivå (μGy/h)	Högre nivå (μGy/h)
Stort landlevande däggdjur – referensjort	4	40
Litet landlevande däggdjur – referensråtta	4	40
Stor landlevande växt – referensträd	4	40
Liten landlevande växt – referensgräs	40	400
Landlevande insekt – referensbi	400	4000
Landlevande ringmask – referensdagmask	400	4000
Sjöfågel – referensand	4	40
Sötvattenfisk – referensöring	40	400
Groddjur – referensgroda	40	400
Marin fisk – referensplattfisk	40	400
Marint kräftdjur – referenskrabba	400	4000
Alg och tång – referensbrunalg	40	400

Syfte

Syftet med de radiologiska acceptanskriterierna i tabell 1 är att ange den nivå som kan ses som acceptabel vid värderingen av stråldosrater till referensdjur och referensväxter.

Bakgrund och överväganden

De radiologiska acceptanskriterierna enligt tabell 1 utgår ifrån figur 1.1 i ICRP:s publikation 136 där det bl.a. redovisas *Derived consideration reference levels (DCRLs)* för miljöskydd. ICRP använder enheten milligray per dygn (mGy/dygn), se ICRP publikationerna 124 och 136. De radiologiska acceptanskriterierna i tabell 1 är avrundade vid omräkning från skalan mGy/dygn till μGy/h.

Bilaga 2. Acceptanskriterier för värdering av antagna händelser och förhållanden

Denna bilaga innehåller kvantitativa acceptanskriterier som ska påvisas vara uppfyllda vid värdering av antagna händelser och förhållanden enligt 3 kap. 11-22 §§. Syftet med värderingarna är att påvisa att slutförvarets utformning och verksamhet är sådan att drift eller avveckling av det inte leder till oacceptabla konsekvenser för arbetstagare, allmänhet och miljön. Därmed representerar acceptanskriterierna en högsta nivå som kan ses som acceptabel konsekvens vid värderingar av dessa händelser och förhållanden.

Enligt 4 kap. 5 § andra stycket SSMFS SF-K ska ett slutförvar ha konstruerats så att den förutsedda exponeringen och risken för exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön begränsas så långt som det är möjligt och rimligt, samt så att risken för stöld eller annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen kan begränsas så långt som det är möjligt och rimligt.

Acceptanskriterierna bygger på ett betraktelsesätt utifrån inträffandefrekvens för händelser och förhållanden. Detta innebär att sannolika händelser och förhållanden ska ha liten konsekvens medan mer osannolika händelser och förhållanden tillåts ha större konsekvenser, i enlighet med 2 kap. 3 § SSMFS SF-K.

Acceptanskriterierna i denna bilaga är valda på så sätt att de är lika de acceptanskriterier som gäller för kärnkraftsreaktorer i drift (SSMFS 2021:5). Acceptanskriterier som har bedömts vara icke tillämplbara har utelämnats.

Bilagan innehåller acceptanskriterier inom följande områden

- Tabell 1 - Radiologiska acceptanskriterier för värdering avseende effektiv dos till arbetstagare som utför manuella uppgifter
- Tabell 2 – Radiologiska acceptanskriterier för värdering avseende effektiv dos till representativ person i allmänheten
- Tabell 3 – Acceptanskriterier för värdering avseende utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen
- Tabell 4 - Acceptanskriterier för värdering avseende stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen.

Tabell 1 – Effektiv dos till enskilda arbetstagare

Radiologiska acceptanskriterier för värdering avseende effektiv dos till enskilda arbetstagare som utför manuella uppgifter för att hantera händelser och förhållanden i olika händelseklasser.	
Händelseklass	Acceptanskriterier
Förväntade händelser och förhållanden (H2)	5 mSv per händelse och förhållande
Ej förväntade händelser och förhållanden (H3)	10 mSv per händelse och förhållande
Osannolika händelser och förhållanden (H4)	10 mSv per händelse och förhållande
Mycket osannolika händelser och förhållanden (H5)	50 mSv per händelse och förhållande

Syfte

Syftet med acceptanskriterierna i tabell 1 är att ange den nivå som kan ses som acceptabel vid värderingen av effektiv dos till enskilda arbetstagare som utför manuella uppgifter som tillgodoräknas vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5.

Tillämpning

Uttrycket *manuella uppgifter* definieras i 1 kap. 4 § SSMFS 2021:4.

För att verifiera konstruktionens skydd av arbetstagare som utför tillgodoräknade manuella uppgifter behöver en värdering göras enligt 3 kap. 17 § 2 för att påvisa att exponering av arbetstagare som utför manuella uppgifter för joniserande strålning vid antagna händelser och förhållanden inte överskrider de radiologiska acceptanskriterierna i tabell 1.

I de fall inga manuella åtgärder tillgodoräknas behöver inga ytterligare värderingar av detta göras mot de radiologiska acceptanskriterierna som presenteras i tabell 1.

Acceptanskriterierna som presenteras i tabell 1 är ensade med de acceptanskriterier som gäller för kärnkraftsreaktorer i drift, dock är händelseklass H4B utelämnad nedan.

Värderingen av att de radiologiska acceptanskriterierna uppfylls är en del i bevisföringen för att de grundläggande funktionerna kan fullgöras vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 enligt 5 kap. 5 § första stycket SSMFS SF-K, dvs. att kärnkraftsreaktorn har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras i den utsträckning som behövs för att de kriterier som anges i bilaga 2 till SSMFS SF-K avseende stråldos till arbetstagare uppfylls.

Med mSv avses millisievert.

Bakgrund och överväganden

De radiologiska acceptanskriterierna enligt tabell 1 utgår ifrån den erfarenhet som finns i att händelser i händelseklass H2 har en låg frekvens och att manuella uppgifter ska kunna hanteras av arbetstagare utan att detta riskerar att medföra att dessa kommer i närheten av årsdosgränsen (20 mSv) enligt 2 kap. 2 § Strålskyddsförordningen (2018:506). Under senare år visar praxis att få arbetstagare uppnår 10 mSv i årsdos, vilket ger en marginal till värdena 5 mSv/händelse och 10 mSv/händelse som satts som acceptanskriterium för händelseklass H2 respektive H3-H4, även om dosgränserna i Strålskyddsförordningen inte gäller vid radiologiska nödsituationer.

Gällande acceptanskriterierna för händelseklass H5 har Strålsäkerhetsmyndigheten valt att ha samma acceptanskriterium som för kärnkraftsreaktorer i drift (SSMFS 2021:5).

Tabell 2 – Effektiv dos till representativ person i allmänheten

Radiologiska acceptanskriterier för värdering avseende effektiv dos till representativ person i allmänheten vid händelser och förhållanden i olika händelseklasser.	
Händelseklass	Acceptanskriterier
Händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling	0,01 mSv per år
Förväntade händelser och förhållanden (H2)	0,1 mSv per händelse och förhållande
Ej förväntade händelser och förhållanden (H3)	1,0 mSv per händelse och förhållande
Osannolika händelser och förhållanden (H4)	10 mSv per händelse och förhållande
Mycket osannolika händelser och förhållanden (H5)	(*)
För (*) gäller att värdet behöver tas fram senast inför formell remiss.	

Syfte

Syftet med acceptanskriterierna i **tabell 2** är att förtydliga vad värderingen avseende effektiv dos till representativ person i allmänheten ska påvisa vid olika händelser och förhållanden.

Tillämpning

För att verifiera anläggningens skydd av personer i allmänheten behöver en värdering göras **enligt 3 kap. 22 §** för att påvisa att exponering av personer i allmänheten för joniserande strålning i form av effektiv dos vid antagna händelser och förhållanden inte överskrider de radiologiska acceptanskriterierna i **tabell 2**. Värderingen av att de radiologiska acceptanskriterierna uppfylls är en del i bevisföringen för att de grundläggande funktionerna kan fullgöras vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 **enligt 4 kap. 5 § första stycket SSMFS SF-K**, dvs. att anläggningen har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i **bilaga 2 till SSMFS SF-K** avseende stråldos till personer i allmänheten uppfylls.

Med *mSv* avses millisievert.

Bakgrund och överväganden

Med *händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling* avses som framgår av **3 kap. 16 §** händelser och förhållanden i händelseklass H1 samt andra under ett år förväntade händelser och förhållanden i händelseklass H2.

Acceptanskriteriet för händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling utgår ifrån den nivå som gäller för den fastställda dosrestriktionen 0,1 mSv per år enligt 5 kap. 4 § SSMFS 2018:1 och avser enskilda personer i allmänheten för varje enskild verksamhet. Dosrestriktionen syftar till att ingen enskild person i allmänheten ska få en stråldos över dosgränsen 1,0 mSv per år. Då flera verksamheter med joniserande strålning är lokaliserade till samma geografiska område (exempelvis en kärnteknisk förläggingsplats), och exponerar en och samma person i allmänheten, kan ytterligare reglering behövas för att säkra den enskilda personens skydd. Därför gäller ovan nämnda dosrestriktion på 0,1 mSv per år för en kärnteknisk förläggingsplats som helhet, enligt 4 kap. 9 § SSMFS 2021:6. Acceptanskriteriet 0,01 mSv per år för händelser och förhållanden inom förväntad drift och avveckling grundas på antagandet att det kan finnas upp till tio olika anläggningar (verksamheter) vid en förläggingsplats, vilket motsvarar en effektiv dos av 0,1 mSv per år totalt sett.

För händelseklasserna H2-H4 har Strålsäkerhetsmyndigheten valt de radiologiska acceptanskriterier som anges i utredningen SSM2020-727-20 och som gäller för nya kärntekniska anläggningar. Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer att dessa acceptanskriterier kan tillämpas även för befintliga kärntekniska anläggningar som omfattas av dessa föreskrifter. Skälet är att bestämmelsen **3 kap. 22 §** ger utrymme för en anpassad tillämpning av beräkningsföresättningar genom det allmänna rådet som tar stöd av ICRP 101a, och därmed bedöms befintliga anläggningar kunna tillämpa kravet.

Tabell 3 – Utsläpp av radioaktiva ämnen från till omgivningen

Acceptanskriterier för värdering avseende utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen vid händelser och förhållanden i olika händelseklasser.	
Händelseklass	Acceptanskriterier
Förväntade händelser och förhållanden (H2)	(*)

Ej förväntade händelser och förhållanden (H3)	(*)
Osannolika händelser och förhållanden (H4)	(*)
Mycket osannolika händelser och förhållanden (H5)	100 TBq cesium-137 per händelse och förhållande
För (*) gäller att värdet kommer att föras in senare.	

Syfte

Syftet med acceptanskriterierna i **tabell 3** är att utgöra ett kvantitativt gränsvärde som kan användas i beräkningar och som motsvarar kriterier i **bilaga 2 SSMFS SF-K**.

Tillämpning

Värderingen av att acceptanskriterierna uppfylls är ett sätt att påvisa att de grundläggande funktionerna kan fullgöras vid händelser och förhållanden i händelseklass H2-H5 enligt 4 kap. 5 § första stycket SSMFS SF-K, dvs. att anläggningen har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i **bilaga 2 till SSMFS SF-K** uppfylls.

Med TBq avses terabecquerel, dvs. 10^{12} becquerel.

Bakgrund och överväganden

För händelseklasserna H2-H4 är acceptanskriterierna avseende utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen ännu inte fastställda.

För händelseklass H5 är acceptanskriteriet baserat på de villkor som anges i regeringsbesluten 11–13 om åtgärder för att begränsa utsläpp vid svåra reaktorhaverier. Kraven kunde enligt regeringsbesluten anses vara uppfyllda om ett utsläpp begränsas till maximalt 0,1 % av hårdinnehållet av cesiumisotoperna 134 och 137 i en reaktorhård av 1800 MW termisk effekt förutsatt övriga nuklider ur markanvändningssynpunkt avskiljs i motsvarande proportion som cesium.

I beslutet anges att samma grundläggande krav vad avser maximal mängd utsläppta radioaktiva ämnen skall gälla vid alla reaktorer oberoende av läge och effekt. Strålsäkerhetsmyndigheten har bedömt att motsvarande princip bör gälla avseende skillnader mellan kärnkraftsreaktorer och övriga kärntekniska anläggningar, dvs. att den maximala mängden utsläppta radioaktiva ämnen inte ska överstiga det som anges för reaktorer. På samma sätt som inventariet av radioaktiva ämnen i en hård kan variera som funktion av tiden på grund av bestrålning och sönderfall kan inventarier i exempelvis bestrålade bränslepatroner variera som funktion av tiden på grund av sönderfall. Strålsäkerhetsmyndigheten har däremot bedömt att 100 TBq cesium-137 är ett lämpligt kriterium även för anläggningar som hanterar använt kärnbränsle eftersom sönderfallet huvudsakligen medför en minskning av aktivitetsinnehållet.

Acceptanskriteriet i dessa föreskrifter anges i TBq i stället för en andel av FILTRA som anges i Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 eller för procent av innehållet av radionukliderna cesium-134 och cesium-137 i en kärnkraftsreaktor med 1800 MWt, så som det ges av regeringsbesluten 11-13. Skälet för förändringen är att Strålsäkerhetsmyndigheten anser att det föreligger en otydlighet kring hur kravet är uttryckt i regeringsbeslutet eftersom hårdinventariet av cesium-134 och cesium-137 varierar som funktion av hårdens utbränning. Eftersom en reaktorhård av lättvattentyp med en termisk effekt på 1800 MW har ett hårdinventarium av cesium-137 i storleksordningen 10^{17} Bq (100 000 TBq) har Strålsäkerhetsmyndigheten bedömt att ett kriterium på 100 TBq cesium-137 på ett lämpligt sätt motsvarar regeringsbeslutets krav och samtidigt blir

tydligare med avseende på utbränningens betydelse för kriteriet. Motivet till att enbart ange nukliden cesium-137 är att exempelvis cesium-134 avskiljs på samma sätt som cesium-137 eftersom nukliderna har samma kemiska egenskaper. Då övriga nuklider av betydelse ur markanvändningssynpunkt är mindre flyktiga än cesium-137 förutsätts dessa begränsas i minst lika stor grad.

Tabell 4 – Stöld och annan olovlig befattning

Acceptanskriterier för värdering avseende stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen vid händelser och förhållanden i olika händelseklasser. Ett acceptanskriterium är lika med det lägsta värde som gäller för den kategori som anges i tabellen.		
Händelseklass	Acceptanskriterier	
	Stöld av strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen som kan orsaka skadlig verkan av joniserande strålning, total mängd som kategoriseras enligt tabellerna 3.1 eller 3.2 i bilaga 3 till SSMFS 2018:1, förhindras	Stöld av kärnämnen som har potential att kunna ingå i en kärnladdning, total mängd som kategoriseras enligt tabell 3.3 i bilaga 3 till SSMFS 2018:1, förhindras
Förväntade händelser och förhållanden (H2)	Kategori 1, 2, 3 eller 4	Kategori 1, 2, 3 eller 4
Ej förväntade händelser och förhållanden (H3)	Kategori 1 eller 2	Kategori 1 eller 2
Osannolika händelser och förhållanden (H4)	Kategori 1	Kategori 1
Mycket osannolika händelser och förhållanden (H5)	(*)	Kategori 1
För (*) gäller att inget acceptanskriterium behöver tillämpas.		

Syfte

Syftet med acceptanskriterierna i **tabell 4** är att förtydliga vad värderingen av stöld eller annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen ska påvisas vid olika händelser och förhållanden.

Tillämpning

För att verifiera konstruktionens skydd mot stöld eller annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen ska, enligt **3 kap. 20 §**, en värdering göras för att påvisa att konsekvenserna vid antagna händelser och förhållanden inte överskrider acceptanskriterierna i **tabell 4**.

Acceptanskriterierna som presenteras i **tabell 4** är ensade med de acceptanskriterier som gäller för kärnkraftsreaktorer i drift, dock är händelseklass H4B utelämnad.

Bakgrund och överväganden

Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att ha samma acceptanskriterier för alla kärntekniska anläggningar, varför ovanstående acceptanskriterier har valts. För en detaljerad redovisning om bakgrunden till dessa hänvisas till föreskrifterna för kärnkraftsreaktorer i drift, se **SSMFS 2021:5**.

Bilaga 3. Strålsäkerhetsrapportens innehåll

Kraven på innehållet i strålsäkerhetsrapporten (SAR) som följer av bestämmelsen i 4 kap. 2 § kan delas in i följande områden

1. allmänt
2. övergripande redovisning av grundläggande förutsättningar för det geologiska slutförvaret
3. övergripande redovisning av organisation, ledning och styrning
4. övergripande redovisning av principer för olika aspekter av det geologiska slutförvarets drift
5. övergripande redovisning av regler och förutsättningar som ligger till grund för det geologiska slutförvarets konstruktion
6. övergripande redovisning av det geologiska slutförvarets funktioner vid händelser och förhållanden
7. beskrivningar av strukturer, system och komponenter
8. redovisning av värderingar av det geologiska slutförvarets strålsäkerhet
9. redovisning av värderingar med probabilistiska metoder
10. redovisning av underlag för säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF).

1. Allmänt

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla

1. syfte, innehållsförteckning, definitioner och läsanvisning,
2. övergripande beskrivning av redovisningen av hur kraven på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses, och
3. en samlad förteckning av de tillståndsvillkor, föreskrifter och andra krav som är relevanta för strålsäkerheten.

Tillämpning

Med punkt 2 avses att redovisa vilka krav och tillståndsvillkor som är tillämpliga avseende strålsäkerhet.

Bakgrund och överväganden

De allmänna kraven avseende strålsäkerhetsrapportens innehåll har tidigare delvis funnits i bilaga 2 till SSMFS 2008:1, under rubriken "Inledning". Bestämmelsen har dock utökats med krav på identifiering av tillämpliga krav och tillståndsvillkor enligt punkt 2. Motsvarande information kunde i princip utläsas indirekt av 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 där det framgick att redovisningen skulle visa hur gällande krav på dess konstruktion, funktion, organisation och verksamhet är uppfyllda.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen har utökats i förhållande till 4 kap. 2 § till SSMFS 2008:1 och tillhörande bilaga 2, genom att även identifiering av tillämpliga krav och tillståndsvillkor ingår.

2. Övergripande redovisning av grundläggande förutsättningar för det geologiska slutförvaret

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en övergripande redovisning av det geologiska slutförvarets förläggningsplats med avseende på naturliga och demografiska förhållanden samt andra förhållanden som kan påverka strålsäkerheten.

Strålsäkerhetsrapporten ska vidare innehålla en förteckning över mängder och fördelning av radioaktiva ämnen som finns i det geologiska slutförvaret.

Tillämpning

Med *förläggningsplats* avses yttre begränsat område (motsvarar gränsen för skyddsobjektet) och den kringliggande omgivningen med pågående verksamheter och aktuella geografiska förhållanden. För det fall att det finns andra kärntekniska anläggningar på förläggningsplatsen utöver den som strålsäkerhetsrapporten omfattar, redovisas dessa på övergripande nivå.

Med *naturliga förhållanden* i första stycket avses redovisning av de karaktäristiska drag hos förläggningsplatsen som dels kan påverka slutförvaret via yttre händelser och förhållanden, dels kan påverka spridningen av radioaktiva ämnen utanför förläggningsplatsen. Det kan exempelvis vara hydrologiska, geologiska och metrologiska förhållanden.

Med *demografiska förhållanden* i första stycket avses exempelvis redovisning av befolkningsfördelning vilka kan utgöra underlag till värdering av stråldoser till personer i allmänheten och planeringen av slutförvarets beredskap och krisorganisation.

Med *andra förhållanden* i första stycket avses redovisning av de karaktäristiska drag hos förläggningsplatsen som dels kan påverka slutförvaret via yttre händelser och förhållanden, dels sådant som kan påverkas av slutförvarets drift. Det kan exempelvis vara förhållanden kring markanvändning, infrastruktur och näringsförhållanden så som industrier.

Med andra stycket avses redovisning av erforderlig information om radioaktiva ämnen för att exempelvis kunna utföra tillräckliga värderingar av strålsäkerheten samt utsläppsberäkningar baserat på en antagen källterm.

Bakgrund och överbäganden

Syftet med bestämmelsen är att beskriva förutsättningarna vid utsläpp av radioaktiva ämnen, dels med avseende på exponering av allmänheten, dels med avseende på markkontamination, dvs. om det exempelvis finns samhällen, spannmålsproduktion eller boskap i närområdet. Detta i sin tur ger underlag för vissa värderingar av utsläpp av radioaktiva ämnen.

Krav som följer av första stycket har tidigare funnits i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och tillhörande bilaga 2 där det ställdes krav på redovisning av hur förläggningsplatsen och dess omgivning kan påverka slutförvaret vad gäller exempelvis hydrologiska förhållanden, geologi och seismik. Där saknades krav på redovisning av omgivningens inverkan på utsläppen av radioaktiva ämnen från slutförvaret.

Bestämmelsens andra stycke har tidigare funnits i allmänna råd till bilaga 2 SSMFS 2008:1, i punkten "Radioaktiva ämnen". Begreppen "interna och externa källtermer" har strukits då dessa inte används längre. Bestämmelsen kan också ses som ett förtydligande av 6 kap.

1 § strålskyddsförordningen (2018:506) om att föra register över eller på annat sätt dokumentera de strålkällor som ingår i verksamheten.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens första stycke har utökats i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och tillhörande bilaga 2 genom att redovisning av förlägningsplatsen nu relateras till påverkan på strålsäkerheten istället för påverkan på säkerheten. Vidare har kravet utökats genom att redovisning av omgivningens påverkan på utsläpp av radioaktiva ämnen har lagts till.

Kravet i bestämmelsens andra stycke är nytt.

3. Övergripande redovisning av organisation, ledning och styrning

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en övergripande redovisning av organisationen samt av de principer som tillämpas för att leda, styra, värdera och utveckla sådan verksamhet som har betydelse för strålsäkerheten vid det geologiska slutförvaret.

Av redovisningen ska framgå

1. hur mål och riktlinjer för verksamheten utvecklas och upprätthålls,
2. hur en kultur som innebär att frågor som har betydelse för strålsäkerheten får den uppmärksamhet och prioritet som deras betydelse kräver, främjas på ett systematiskt sätt,
3. hur verksamhetens ansvar och befogenheter fördelas,
4. hur ledningssystemet är utformat och dess omfattning,
5. hur frågor som har betydelse för strålsäkerheten bereds, beslutas och kommuniceras,
6. hur bemanning och kompetens samt lämplighet i övrigt säkerställs,
7. hur information som har betydelse för strålsäkerheten kommuniceras,
8. hur verksamheten följs upp och utvärderas,
9. hur produkter och tjänster som utförs av externa leverantörer beställs och utvärderas, och
10. övriga uppgifter om principer som tillämpas för att leda, styra, värdera och utveckla sådan verksamhet som har betydelse för strålsäkerheten.

Tillämpning

Med *övergripande* i första stycket avses en redogörelse på en översiktlig nivå av de punkter i bestämmelsens andra stycke till skillnad från ledningssystemet som mer i detalj beskriver exempelvis processer och rutiner. Strålsäkerhetsrapporten kan innehålla hänvisningar till delar av ledningssystemet där detaljerade beskrivningar framgår.

Med punkt 1 avses bl.a. hur verksamhetens uppsatta mål och riktlinjer för strålsäkerhet enligt 3 kap. 5 § SSMFS 2018:1 är avsedda att uppnås, hur strålsäkerheten prioriteras och hur målen följs upp.

Med punkt 2 avses t.ex. hur organisationen främjar en ifrågasättande attityd, lärande kultur och hur chefer och ledare bidrar till detta. Krav på att ledningssystemet ska stödja och

främja en kultur som innebär att frågor som har betydelse för strålsäkerheten får den uppmärksamhet och prioritet som deras betydelse kräver finns i 3 kap. 6 § SSMFS 2018:1.

Med punkt 3 avses bl.a. principerna för hur ansvar med tillhörande befogenheter fördelas.

Med punkt 4 avses bl.a. ledningssystemets uppbyggnad samt vilka delar av verksamheten det omfattar.

Med punkt 5 avses exempelvis befintliga fora, strukturer och metoder för beredning och beslutsfattande.

Med punkt 6 avses exempelvis kompetenssäkringssystem och behörighetshantering för kravställd personal. I detta ingår även utbildnings- och övningsverksamheten.

Med punkt 7 avses exempelvis både intern och extern informationsspridning med avseende på tydlighet, öppenhet, använda kanaler, etc.

Med punkt 8 avses exempelvis kravställda funktioner för frågor om strålsäkerhet och intern revision samt också sådant som används för att säkerställa att man har god kontroll på verksamheten, exempelvis, erfarenhetsåterföring, verksamhetsutvecklingssystem, egenutvärdering och branschgemensamma utvärderingar.

Med punkt 9 avses beställning och utvärdering av produkter och tjänster som utförs av externa leverantörer och som regleras i 3 kap. 5 § och 11 § SSMFS 2018:1 och **2 kap. 6 § SSMFS SF-D**.

Med punkt 10 avses exempelvis erfarenhetsåterföring från annan liknande verksamhet.

Bakgrund och överväganden

Krav på en övergripande redovisning av organisation, ledning och styrning har tidigare funnits i bilaga 2 till SSMFS 2008:1, under rubriken "anläggningens drift" samt kompletterats av allmänna råd till bilagan. Information som kunde utläsas från de allmänna råden har nu upphöjts till krav, men innebär inte någon ändring i sak.

Skälet till att en övergripande redovisning är tillräcklig är att dessa delar har behov av att fortlöpande utvecklas och uppdateras.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

4. Övergripande redovisning av principer för olika aspekter av det geologiska slutförvaret

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en övergripande redovisning av de principer som tillämpas vid drift och avveckling av det geologiska slutförvarets för att

1. begränsa exponering av arbetstagare för joniserande strålning,
2. begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen vid både drift och efter förslutning,
3. ta fram rutiner för operativ drift,
4. hantera åldringsrelaterade försämringar,
5. ta fram planer för förebyggande underhåll, funktionsprovning och återkommande kontroll,
6. skydda det geologiska slutförvaret mot antagonistiska händelser och förhållanden,
7. utforma det geologiska slutförvarets beredskap och krishantering, och
8. hantera kärnämne och kärnavfall.

Tillämpning

Bestämmelsen avser specifik information för vissa verksamhetsområden utöver de grundläggande principer som anges i **område 3** om övergripande redovisning av organisation, ledning och styrning. Strålsäkerhetsrapporten kan innehålla hänvisningar till delar av ledningssystemet där mer detaljerade beskrivningar framgår.

Med *övergripande redovisning av ... principer* avses en beskrivning av de strategier, överväganden, metoder eller värderingar som ligger till grund för utformning av de åtgärder vid drift och avveckling som beskrivs under respektive punkt i bestämmelsen. Detta innebär inte en fullständig beskrivning av respektive punkts omfattning eller utformning. För sådan information kan hänvisningar göras till andra delar av strålsäkerhetsredovisningen.

Med punkt 1 och 2 avses en övergripande redovisning av principer som tillämpas för att begränsa exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön för joniserande strålning. I detta ingår exempelvis principer som tillämpas under konstruktionsarbetet samt program eller rutiner för att minska stråldos till arbetstagare, se **4 kap. 2 § SSMFS SF-D**.

Med punkt 3 avses en övergripande redovisning av principer för hur rutiner (störningsinstruktioner och eventuella haveriinstruktioner) för operativ drift av slutförvarets tas fram inklusive verifiering och validering av dessa.

Med punkt 4 avses en övergripande redovisning av principerna som ligger till grund för hur åldringsrelaterade frågor beaktas inom underhållsarbetet. Exempelvis kan åldring ingå och beaktas i programmet för underhåll enligt **6 kap. 2 § SSMFS SF-D**.

Med punkt 5 avses att beskriva strategi och grund för förebyggande underhåll, funktionsprovning och återkommande kontroll. Principerna för hur planer och program för underhåll, funktionsprovning och återkommande kontroll tas fram redovisas.

Med punkt 6 avses en övergripande redovisning av de principer som tillämpas för utformning och upprätthållande av det fysiska skyddet inklusive informationssäkerheten.

Mer detaljerade bestämmelser om redovisning av slutförvarets skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden finns i 4 kap. 8 §.

Med punkt 7 avses en övergripande redovisning av principer för hur de scenarier som tillämpas som grund för beredskapsplanen har tagits fram.

Med punkt 8 avses en övergripande redovisning av principer som tillämpas för hantering av olika typer och mängder av kärnämne och kärnavfall som förväntas uppkomma vid drift och avveckling av slutförvaret. Punkten omfattar även en övergripande redovisning av hur hanteringen vid anläggningen har anpassats till de avfallsbeskrivningar och acceptanskriterier för avfall som gäller vid hantering och slutförvaring.

Med punkt 9 avses en övergripande redovisning av de principer som tillämpas för att underlätta avvecklingen genom att vidta åtgärder under drift i form av exempelvis sanering eller dekontaminering av strukturer, system och komponenter samt dokumentation av händelser och verksamhet som kan ha gett upphov till kontamination i slutförvaret.

Med andra stycket avses en övergripande redovisning av principerna som tillämpas under avvecklingen, vilka inte nödvändigtvis behöver skilja från de principer som tillämpas under konstruktionsarbete eller drift.

Bakgrund och överväganden

Krav på en övergripande redovisning av de principer som tillämpas inom olika verksamhetsområden har tidigare funnits i bilaga 2 till SSMFS 2008:1. Strålsäkerhetsmyndigheten har utgått från dessa krav samtidigt som skrivningarna i bestämmelsen har harmoniserats mot övriga bestämmelser i SSMFS SF-A, SSMFS SF-D och SSMFS SF-K. Vidare har kraven på information i strålsäkerhetsrapporten utökats i syfte att ge en mer heltäckande bild av strålsäkerheten samt inkludera avveckling på ett tydligare sätt.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen har utökats i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och tillhörande bilaga 2, genom att även skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden samt framtagning av beredskapsplan och koordinering vid radiologiska nödsituationer ingår. Förberedelser för avveckling ingår också.

5. Övergripande redovisning av regler och förutsättningar till grund för det geologiska slutförvarets konstruktion

Strålsäkerhetsrapporten ska för strålsäkerheten innehålla en övergripande redovisning av

1. de konstruktionsregler och konstruktionsförutsättningar som har tillämpats för det geologiska slutförvarets konstruktion,
2. de egenskaper, händelser och processer som ligger till grund för det geologiska slutförvarets konstruktion,
3. de antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten fram till slutlig förslutning och som ligger till grund för det geologiska slutförvarets konstruktion samt hur dessa har identifierats och indelats i händelseklasser,
4. specificerade scenarier för radiologiska nödsituationer, och
5. hur strukturer, system och komponenter i det geologiska slutförvaret har klassificerats enligt 5 kap. 10 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar.

Tillämpning

Med punkt 1 avses information om specifika regler och förutsättningar samt vilka delar av dessa som tillämpats i konstruktionsarbetet i enlighet med bestämmelser i 3 kap. SSMFS SF-K, inklusive information om en regel eller förutsättning inte har tillämpats fullt ut.

Med *konstruktionsregler* i punkt 1 avses de olika regler som tillämpats under konstruktionsarbetet av strukturer, system och komponenter i anläggningen inklusive nationella och internationella standarder. Exempel på regler är Boverkets föreskrifter, Arbetsmiljöverkets föreskrifter, Elsäkerhetsverkets föreskrifter, Brandskyddsföreningens regler, föreskrifter från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Naturvårdverkets föreskrifter om avlopp eller andra normer avseende exempelvis ventilation och rörledningar.

Med *konstruktionsförutsättningar* i punkt 1 avses de specifika krav och förutsättningar med avseende på strålsäkerheten som har beaktats under konstruktionsarbetet för strukturer, system och komponenter för att dessa ska kunna fungera som avsett och med bibehållen integritet under och efter händelser och förhållanden, förutsatt att dessa tillgodoses i värderingar. I konstruktionsförutsättningar ingår således bl.a. information om den funktion en komponent eller ett system har, förutsatt att funktionerna tillgodoses i värderingar. För anläggningar bör det ingå även information om de laster och belastningskombinationer som kan uppkomma vid antagna händelser och förhållanden och som har legat till grund för dimensionering i de fall de berörda systemen eller konstruktionerna har påverkan på strålsäkerheten. Konstruktionsförutsättningar för mekaniska komponenter benämns ofta KFM. Konstruktionsförutsättningar för byggnader benämns på motsvarande sätt KFB och för elektriska komponenter benämns förutsättningarna KFE. För vissa anläggningar tillämpas inte krav på KFB, KFM eller KFE, eftersom dessa krav ersätts av krav från exempelvis Boverkets föreskrifter, Arbetsmiljöverkets föreskrifter och Elsäkerhetsverkets föreskrifter.

Uttrycket *egenskaper, händelser och processer* i punkt 2 förklaras i 1 kap. 3 §.

Med punkt 3 avses en beskrivning av de händelser och förhållanden som har beaktats för anläggningens konstruktion, samt den process som använts vid identifieringen och händelseklassning enligt 3 kap. I redovisningen inkluderas vilka händelser och förhållanden som inte beaktas i konstruktionen av anläggningen med motiv till varför dessa kan utelämnas, exempelvis genom att gällande acceptanskriterier uppfylls även om hela konstruktionen helt fallerar eller att dessa inte är möjliga och rimliga att beakta.

Med punkt 4 avses en beskrivning av de scenarier för radiologisk nödsituation som beredskapsplanen baseras på.

Med punkt 5 avses redovisning av den process som tillämpats för att klassificera strukturer, system och komponenter i enlighet med bestämmelser i 5 kap. 10 § SSMFS SF-K.

Bakgrund och överväganden

Krav på en övergripande redovisning av regler och förutsättningar till grund för anläggningen har tidigare funnits i bilaga 2 till SSMFS 2008:1, under rubriken ”Konstruktionsregler”. Vissa allmänna råd till samma bestämmelse har omformulerats till vägledningstext medan andra delar har utgått.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär både ett förtydligande och en avgränsning i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och tillhörande bilaga 2, genom att vissa allmänna råd har omformulerats till vägledningstext medan andra delar har utgått.

6. Övergripande redovisning av det geologiska slutförvarets funktioner vid händelser och förhållanden

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en övergripande redovisning av det geologiska slutförvarets funktioner vid händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5.

Tillämpning

Med bestämmelsen avses att på ett schematiskt och kvalitativt sätt på anläggningsnivå beskriva alla de funktioner som ingår i slutförvarets tänkta konstruktion och driftsätt.

Bakgrund och överväganden

Krav på en övergripande redovisning av anläggningens funktioner vid händelser och förhållanden har tidigare funnits i bilaga 2 till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1, under rubriken ”Anläggnings- och funktionsbeskrivning”. I SSMFS 2008:1 angavs att beskrivningar av barriärer och säkerhetsfunktioner med ingående säkerhetssystem skulle redovisas samt att utrustning som utöver säkerhetssystemen har visat sig vara av väsentlig betydelse för djupförsvaret skulle redovisas.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och tillhörande bilaga 2, rubriken ”Anläggnings- och funktionsbeskrivning” genom att rubrikens innehåll har delats upp i två områden där detta område omhändertar beskrivningar av funktioner på anläggningsnivå och kompletterar område 7 som omfattar mer detaljerade beskrivningar av strukturer, system och komponenter.

Bestämmelser innebär även förtydligade krav i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 genom det tillämpade händelseklassningssystemet H1-H4 respektive H1-H5.

7. Beskrivningar av strukturer, system och komponenter

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla beskrivningar av de strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten med information om deras

1. konstruktionsgränser samt villkor och begränsningar för normal drift,
2. klassificering enligt 5 kap. 10 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar,
3. krav på tillgänglighet,
4. krävda funktioner inklusive nominell förmåga eller kapacitet,
5. samverkan med, påverkan på och beroende av andra strukturer, system och komponenter både inom och utom det geologiska slutförvaret, manuella uppgifter och annan teknisk utrustning,
6. driftsätt, och
7. konstruktionsförutsättningar.

Beskrivningarna kan anpassas till strukturernas, systemens och komponenternas betydelse för strålsäkerheten.

Tillämpning

Med punkt 1 avses uppgifter om *konstruktionsgränser samt villkor och begränsningar för normal drift* som specificerats enligt 4 kap. 11 § SSMFS SF-K. Endast konstruktionsgränser, villkor och begränsningar för *strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten* behöver inkluderas i strålsäkerhetsrapporten.

Med punkt 2 avses redovisningen av den klassificering utifrån strukturers, systems och komponenters betydelse för strålsäkerheten som genomförts enligt 4 kap. 10 § SSMFS SF-K. I område 5 ställs krav på att principerna för hur denna klassning görs ska redovisas i strålsäkerhetsrapporten.

Med punkt 3 avses uppgifter om krav på tillgänglighet för strukturer, system och komponenter av betydelse för strålsäkerheten. Kraven på tillgänglighet kan formuleras såväl kvalitativt som kvantitativt. För vissa anläggningar kan krav på tillgänglighet innebära till exempel krav på redundanta komponenter eller dieselsäkrad elkraftmatning.

Med punkt 4 avses uppgifter om de strukturer, system och komponenters som har krävda funktioner inklusive nominell förmåga eller kapacitet. Krävda funktioner definieras i 1 kap. 3 § SSMFS 2021:6.

Med punkt 5 avses uppgifter om exempelvis kraftförsörjning, instrumentering och kontrollutrustning vid olika händelser och förhållanden.

Med punkt 6 avses hur strukturer, system och komponenter används i olika driftlägen, exempelvis om de är i kontinuerlig drift eller står i beredskap för att kunna startas vid olika händelser och förhållanden.

Med punkt 7 avses konstruktionsförutsättningar för strukturer, system och komponenter av betydelse för strålsäkerheten. Notera att område 6 avser konstruktionsförutsättningar på anläggningsnivå, medan det som redovisas här tillämpas på systemnivå.

Med andra stycket avses att detaljeringsgraden i beskrivningarna kan anpassas till deras betydelse för strålsäkerheten i enlighet med syftet med SAR, se bestämmelse i 4 kap. 2 §.

Bakgrund och överväganden

Krav på beskrivningar av strukturer, system och komponenter har tidigare funnits i allmänna råd till bilaga 2 SSMFS 2008:1, punkten ”Anläggnings- och funktionsbeskrivning”. Denna del av de allmänna råden har upphöjts till ett krav för system av betydelse för säkerheten.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

8. Redovisning av värderingar av det geologiska slutförvaret

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en redovisning av de värderingar som har genomförts enligt 2 kap. 1 § och 3 kap. 11 §

I redovisningen av de värderingar som har genomförts enligt 2 kap. ska ingå

1. uppgifter om egenskaper, händelser och processer som har identifierats,
2. uppgifter om scenarier som har identifierats, kategoriserats och värderats,
3. uppgifter om det förväntade initiala tillståndet efter slutförvarets slutliga förslutning,
4. relevanta indata, antaganden och förutsättningar,
5. uppgifter om tillämpade modeller och beräkningsprogram samt beräkningsfall
6. data och databaser som används vid värdering av strålsäkerhet efter slutlig förslutning,
7. uppgifter om hur osäkerheter har beaktats, och
8. sammanfattningar av resultat och slutsatser.

I redovisningen av de värderingar som genomförts enligt 3 kap. 11 § ska ingå

1. uppgifter om händelser och förhållanden som har identifierats för värdering samt deras händelseklass,
2. uppgifter om händelser och förhållanden som inte har blivit föremål för värdering eftersom dessa täcks in av andra värderingar,
3. uppgifter om relevanta indata, antaganden och förutsättningar,
4. uppgifter om tillämpade acceptanskriterier,
5. uppgifter om tillämpade modeller och beräkningsprogram, inklusive hur de har verifierats och validerats,
6. uppgifter om begränsningar hos tillämpade modeller och beräkningsprogram, och
7. sammanfattningar av resultat och slutsatser.

Tillämpning

Med vad som avses med de olika punkterna hänvisas till de bestämmelser med tillhörande vägledning som finns i 2 kap. och 3 kap.

Med punkt 1 i både andra och tredje stycket avses egenskaper, händelser och processer respektive händelser och förhållanden som har identifierats för värdering enligt 2 kap. 1 § och 3 kap. 11 § till skillnad mot punkt 2 i område 5 som även avser egenskaper, händelser och processer respektive händelser och förhållanden som beaktas i slutförvarets konstruktion och konstruktionsarbete.

Bakgrund och överväganden

Krav på vad som ska ingå i området om värderingar av slutförvaret har tidigare funnits i bilaga 2 till SSMFS 2008:1 med tillhörande allmänna råd. Området omfattade tidigare både deterministiska och probabilistiska säkerhetsanalyser.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

9. Redovisning av värdering med probabilistiska metoder

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en redovisning av de värderingar som har genomförts med probabilistiska metoder enligt 3 kap. 24 §.

I redovisningen ska ingå

1. värderingarnas syfte, omfattning och avgränsningar,
2. uppgifter om tillämpade modeller och beräkningsprogram med tillhörande antaganden, och
3. sammanfattning och värdering av resultaten med tillhörande osäkerheter.

Tillämpning

Med vad som avses med de olika punkterna hänvisas till bestämmelsen 3 kap. 24 § med tillhörande vägledning.

Bakgrund och överväganden

Kravet om redovisning av värdering med probabilistiska metoder har tidigare funnits i allmänna råd till bilaga 2 SMFS 2008:1. Området omfattade tidigare både deterministiska och probabilistiska analyser.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

10. Redovisning av underlag för säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF)

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en redovisning av hur de säkerhetstekniska driftförutsättningarna har härletts.

Tillämpning

Med bestämmelsen avses en redovisning av bakgrunden till de olika avsnitten i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna.

Bestämmelser om säkerhetstekniska driftförutsättningar finns i 5 kap. SSMFS SF-D, som berör hur dessa ska följas, och dels i 4 kap. 3-4 §§ som berör omfattning av och innehåll i dessa.

Bakgrund och överväganden

Krav på att säkerhetstekniska driftförutsättningar ska vara en del av säkerhetsredovisningen har tidigare funnits i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och tillhörande allmänna råd. I 5 kap. 1 § SSMFS 2008:1 fanns även bestämmelser om att härledningen av driftförutsättningarna ska framgå av säkerhetsredovisningen. I 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1, bilaga 2, under rubriken ”Anläggnings- och funktionsbeskrivning” fanns bestämmelser om att redovisa kriterier som tillämpas för att avgöra vilka system som ska ingå i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna. Vidare skulle även principerna som tillämpas för att bestämma funktionsprov och provningsintervall vilka behövs för att kontrollera att anläggningen drivs inom fastställda gränser (driftklarhet) redovisas.

Bestämmelsen har utformats så att de säkerhetstekniska driftförutsättningarna inte behöver vara en del av strålsäkerhetsrapporten, dock kommer strålsäkerhetsrapporten att innehålla en redovisning av hur man går från fakta i strålsäkerhetsrapporten till olika avsnitt i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ingen ändring i sak i förhållande till 5 kap. 1 § SSMFS 2008:1.

Bilaga 4. Avvecklingsplanens innehåll

Denna bilaga redovisar de krav som ställs på innehåll i avvecklingsplanen enligt 4 kap. 7 §. Planen beskriver hur avvecklingen är planerad att genomföras samt sammanställer information som har betydelse för planeringen och genomförandet av avvecklingen.

1. Avvecklingsplanens innehåll

Avvecklingsplanen ska innehålla

1. beskrivning av vilka delar av slutförvaret som är planerade att avvecklas,
2. beskrivning av den verksamhet som bedrivits i de delar av slutförvaret som är planerade att avvecklas,
3. beskrivning av de åtgärder som är planerade att vidtas för
 - a) eventuell rivning av strukturer, system och komponenter,
 - b) friklassning av områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter, och
 - c) förslutning,
4. sammanställning av inträffade händelser och förhållanden som har betydelse för
 - a) mängder och fördelning av radioaktiva ämnen i slutförvaret och dess omgivning, och
 - b) genomförande av avvecklingen,
5. beskrivning av den radiologiska kartläggning som har genomförts och som är planerad att genomföras,
6. beskrivning av principer, metoder och tillvägagångssätt som kommer att tillämpas för indelning av slutförvarets delar i kategorier med hänsyn till behovet av mätningar inför friklassning,
7. beskrivning av det planerade sluttillståndet efter genomförd avveckling av delar av slutförvaret, med motivering av hur sluttillståndet förankrats med berörda myndigheter och intressenter samt beskrivning av hur delar av slutförvarets sluttillstånd kommer att verifieras,
8. beskrivning av de principiella antaganden och förutsättningar som planeringen för avveckling av delar av slutförvaret baseras på,
9. beskrivning av eventuella beroendeförhållanden mellan de kärntekniska anläggningarna på förlägningsplatsen som har betydelse för avvecklingen,
10. beskrivning och motivering av det strategiska tillvägagångssättet för avveckling av delar av slutförvaret,
11. beskrivning av tillgängligt eller planerat system för omhändertagande av kärnavfall och annat radioaktivt material utifrån avfallsplanen enligt Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:7) om omhändertagande av kärntekniskt avfall,
12. en övergripande tidplan för de aktiviteter som ska genomföras,

13. uppskattade stråldoser till arbetstagare och utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen,
14. beskrivning av osäkerheter i avvecklingsplanen samt en redovisning av hur dessa hanteras, och
15. beskrivning av de skyldigheter som åligger tillståndshavaren enligt lag (1984:3) om kärnteknisk verksamhet, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskriftssamling och övriga omständigheter som har betydelse för fullgörandet av skyldigheterna samt hur tillståndshavaren avser uppfylla dessa skyldigheter.

Tillämpning

Med punkt 1 avses en beskrivning över delar av slutförvaret när nedmonteringen och rivningen inleds.

Med punkt 2 avses en beskrivning av den verksamhet som bedrivits sedan driftstart. Större genomförda ändringar i verksamheten eller i delar av slutförvarets konstruktion redovisas med fördel här om dessa ändringar är av sådan karaktär att avvecklingen påverkas signifikant.

Med punkt 3 a) och b) avses att beskriva planer för rivning av exempelvis system eller byggnader i ovan- eller underjordsdelar respektive planer för friklassning av exempelvis byggnader och mark. Beskrivningen anpassas till omfattningen av de åtgärder som gäller för det aktuella slutförvaret. Rivning av system avser även demontering av sådana driftrelaterade system som under drifttiden funnits installerade i underjordsdelarna. Det kan noteras att förekomsten av material i dessa system, om de lämnas kvar i samband med förslutning, kan ha en negativ påverkan på slutförvarets skyddsförmåga. Ytterligare bestämmelser om friklassning finns i SSMFS 2018:3.

Med punkt 3 c) avses en beskrivning av de förslutningsåtgärder både sådana som planeras i tidigare skeden än i samband med slutlig förslutning och sådana som ingår i slutlig förslutning av slutförvaret. Gränsdragning mellan löpande åtgärder under hela livscykeln och förslutningsåtgärder i slutet av livscykeln kan variera beroende på planeringen av byggnation, tillverkning och installation, vilket påverkar gränsdragning mellan de säkerhetstekniska driftförutsättningarna enligt 3 § respektive avvecklingsplanen. Exempel på förslutningsåtgärder kan vara kringgjutning av avfall eller återfyllnad av förvarsutrymmen eller tillfartstunnlar, hiss- eller ventilationsschakt. Det kan noteras att planer för förslutningsåtgärder utgör en central del i den ansökan om slutlig förslutning av slutförvaret som enligt 5g § kärntekniklagen skickas till regeringen.

Med punkt 5 avses en beskrivning av genomförandet och uppskattning av förekomsten av radioaktiva ämnen samt yt- och allmäändosrater i slutförvaret och dess omgivning, t.ex. i mark- och vattenområden.

Med punkt 6 avses en indelning av slutförvarets områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter i kategorier baserade på risken för förekomst av radioaktiv förorening eller mängden konstaterad radioaktiv förorening.

Med *strategiska tillvägagångssättet* i punkt 10 avses en beskrivning och motivering av vilka strategier som har styrt planeringen av avvecklingen. Sådana strategier kan exempelvis omfatta organisatoriska strategier, tekniska strategier avseende nedmonteringsmetoder eller strategier med hänsyn till möjlighet för en lämplig

avfallshantering och tillgängligt system för omhändertagande av avfall. De organisatoriska strategierna kan omfatta t. ex. tillgång till kompetens eller strategier avseende upphandling av större entreprenörer. Tekniska strategier kan omfatta t.ex. val av nedmonteringsmetoder med hänsyn till tillgänglig teknik, beprövade metoder och risker relaterat till strålsäkerhet. I den strategiska planeringen kan det även vara nödvändigt att ta hänsyn till andra anläggningar, och beroende till dessa, på förlägningsplatsen. Det strategiska tillvägagångssättet relateras således till sådan information som ska redovisas enligt bl.a. **punkterna 7-13**.

Med *tillgängligt eller planerat system* i punkt 11 och *planerat system* i punkt 12 avses en redovisning av hur omhändertagandet och lagringen av kärnämne och kärnavfall sker, oavsett om detta sker på förlägningsplatsen eller på annan plats. En aspekt att inkludera i redovisningen är även hur länge lagringen planeras ske på de olika platserna.

Bakgrund och överväganden

Krav på innehåll i en avvecklingsplan har tidigare funnits i bilaga 5 till SSMFS 2008:1 och bilaga 4 till Strålsäkerhetsmyndighetens tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer (**SSM2016-5866-26**). I tillståndsvillkorens bilaga 4 har det även framgått krav på innehåll i en avvecklingsstrategi.

De krav på innehåll i avvecklingsplanen som ställs i denna bilaga utgår från ovan nämnda tillståndsvillkor för avveckling samt Strålsäkerhetsmyndighetens erfarenheter av att i sin tillsyn tillämpa dessa tillståndsvillkor. Kraven på en separat avvecklingsstrategi enligt 9 kap. 2 § SSMFS 2008:1 har utgått då det nu krävs att motsvarande information istället ska redovisas i avvecklingsplanen.

Kraven på innehåll i avvecklingsplanen är formulerade beaktat de krav på innehåll i strålsäkerhetsrapporten som beskrivs i **bilaga 2** samt de krav på ledningssystemet som finns i övriga delar av Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling. Detta kan innebära att viss information som tidigare krävts i SSMFS 2008:1 och tillståndsvillkor nu har utgått.

Vid utformning av bestämmelsen har även punkterna 7.20-7.24 och bilaga 1 (Annex I) till IAEA:s SSG-47 samt Requirement 8 och 11 i IAEA:s GSR part 6 beaktats.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen har utökats i förhållande till 9 kap. 2, 7 §§ och bilaga 5 till SSMFS 2008:1 genom utökade krav på innehåll i avvecklingsplanen.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 11 i IAEA:s GSR part 6 avseende avvecklingsplan inför avveckling,
- Requirement 8 (5.5) i IAEA:s GSR part 6 avseende avvecklingsstrategi för situationer då det finns flera anläggningar på förlägningsplatsen, och
- Punkterna 7.20-7.24 och bilaga 1 (Annex I) i IAEA:s SSG-47 avseende avvecklingsplanen och dess innehåll.

Bilaga 5. Anmälans innehåll

Med *anmälan* avses ett formellt meddelande om att något kommer att genomföras, till skillnad från en *rapportering* vilket avser ett formellt meddelande om att något har gjorts eller att något har inträffat. Syftet med denna bilaga är att precisera innehållet i en anmälan som ska skickas till Strålsäkerhetsmyndigheten.

1. Anmälans innehåll

Anmälan till Strålsäkerhetsmyndigheten ska

1. innehålla en övergripande beskrivning av det som är föremål för anmälan,
2. innehålla en övergripande beskrivning av motiv,
3. innehålla en övergripande beskrivning av vilka författningskrav som berörs och hur dessa uppfylls,
4. innehålla en värdering av konsekvenser för strålsäkerheten,
5. innehålla information om planerad tidpunkt för genomförande,
6. innehålla protokoll eller motsvarande från den fristående strålsäkerhetsgranskningen,
7. göras i format överenskommet med Strålsäkerhetsmyndigheten, och
8. skickas i god tid innan det som är föremål för anmälan ska tillämpas.

Vid komplettering av en tidigare anmälan, ska det framgå vilken anmälan som kompletteringen avser.

Tillämpning

Med *övergripande beskrivning* avses grundläggande information som sammantaget ger en bild av sammanhang och referenser till eventuell ytterligare information för att Strålsäkerhetsmyndigheten ska kunna ta ställning till behov av tillsyn av det som anmälan avser, planering av sådan tillsyn och förutsättningar för ytterligare informationsinhämtning vid genomförande av tillsynen.

Med punkt 1 avses information om vad anmälan gäller och hur omfattande det som är föremål för anmälan är i form av t.ex. berörda system och komponenter, berörd organisationsdel, eller den mängd och typ av dokumentation. Vidare bör ingå information om det som är föremål för anmälan är en tillfällig företeelse eller permanent. Här ingår t.ex. också planerade kompensatoriska åtgärder.

Med punkt 2 avses uppgifter om vad som ligger bakom anmälan. Exempel på detta kan vara upptäckta brister som kommer att åtgärdas genom ändrad konstruktion eller eventuella relaterade förelägganden och beslut, eller andra motiv till förbättringar i slutförvaret.

Med punkt 3 avses kortfattad redovisning av de föreskrifter och bestämmelser som sammankopplas med anmälan samt hur dessa uppfylls. Utöver krav i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter kan det även gälla tillämpning av standarder, normer eller annat underlag för att styrka kravuppfyllnad. Anmälan kan behandla detta summariskt och hänvisa vidare till referenser eller annan dokumentation som visar kravuppfyllelse mer detaljerat.

Med punkt 4 avses såväl positiv som negativ påverkan på strålsäkerheten som helhet t.ex. riskpåverkan, eventuella avsteg från de säkerhetstekniska driftförutsättningarna, påverkan på djupförsvar eller annan påverkan på strålsäkerheten.

Med punkt 6 avses information om genomförd strålsäkerhetsgranskning. Enligt 6 kap. 1 § tredje stycket ska det som varje anmälan avser vara strålsäkerhetsgranskat. Det är endast protokoll eller motsvarande från den fristående strålsäkerhetsgranskningen som ska ingå i en anmälan.

Med *skickas i god tid innan det som är föremål för anmälan ska tillämpas* i tredje stycket avses att ge Strålsäkerhetsmyndigheten den tid som behövs för att kunna granska anmälan. Hur lång tid innan tillämpning detta bör ske varierar beroende på ärendets komplexitet.

Med andra stycket avses exempelvis att ange det diarienummer som den första anmälan fick, eller på annat sätt göra det tydligt vilket ärende den kompletterade anmälan avser.

Bakgrund och överväganden

Kraven på anmälans innehåll har tidigare funnits i 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 samt kompletterats av tillhörande allmänna råd. Bestämmelsen har utformats så att det inte ska bli några större ändringar i sak i förhållande till tidigare krav och de allmänna råden.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon större ändring i sak i förhållande till 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 och tillhörande allmänna råd.

Referenser

Inga.

Bilaga 6. Helhetsbedömningens områden

Kravet på förnyad värdering som följer av 7 kap. 2 § omfattar 10 områden där varje område specificerar vissa aspekter. Områdenas innehåll inriktas mot att självkritiskt förnyat värdera aspekter som inte fångas i den fortlöpande och systematiska värderingen som ska göras enligt 10 § 1 kärntekniklagen eller på förekommen anledning men som är relevanta att värdera i samband med helhetsbedömningen. I områdena anges *som ska värderas*, men det utesluter inte möjligheten att vid behov värdera fler aspekter än de som angivits.

De 10 områdena är

1. Det geologiska slutförvarets konstruktion
2. Hantering av åldringsrelaterade försämringar
3. Värderingar av det geologiska slutförvarets skyddsförmåga och strålsäkerhet
4. Värderingar med probabilistiska metoder
5. Utredning av inträffade händelser och förhållanden samt erfarenhetsåterföring
6. Organisation, ledning och styrning
7. Skydd av arbetstagare mot exponering för joniserande strålning
8. Skydd av allmänhet och miljön mot exponering för joniserande strålning
9. Hantering och samordning vid inträffade händelser och förhållanden
10. Kärnämne, kärnavfall och kärnämneskontroll samt förberedelser inför avveckling.

1. Det geologiska slutförvarets konstruktion

De specificerade aspekter inom området geologiska slutförvarets konstruktion som ska värderas är

1. identifieringen av händelser och förhållanden samt indelningen av dessa i händelseklasser,
2. identifieringen av egenskaper, förhållanden och processer,
3. uppbyggnaden av djupförsvaret,
4. identifieringen av områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten samt manuella uppgifter och organisatoriska förutsättningar som bidrar till att fullgöra de funktioner som anges i 5 kap. 2–4 §§ Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar,
5. klassificeringen av strukturer, system och komponenter enligt 5 kap. 10 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar,
6. driftsäkerheten hos de funktioner som anges i 5 kap. 2–4 §§ Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS SF-K) om konstruktion av geologiska slutförvar,
7. funktionssäkerheten och tåligheten hos strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten,
8. tåligheten hos strukturer, system, komponenter som har betydelse för strålsäkerheten mot miljöbetingelser, belastningar och andra effekter,
9. underhållsmässigheten för strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten, och
10. anpassningen av det geologiska slutförvarets konstruktion till människans förmåga.

Tillämpning

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av att identifiering och händelseklassning av händelser och förhållanden är fortsatt aktuell och giltig. Värderingen görs i tillämpliga fall för att utröna om de förutsättningar och antaganden som tillämpats är fortsatt giltiga.

Med punkt 2 avses en förnyad värdering av att identifiering av egenskaper, händelser och processer är fortsatt aktuell och giltig. Värderingen görs i tillämpliga fall för att utröna om de förutsättningar och antaganden som tillämpats är fortsatt giltiga.

Med punkt 3 avses en förnyad värdering av uppbyggnaden av anläggningens djupförsvaret och om de bakomliggande motiv fortfarande är giltiga med den nya kunskap som finns vid den aktuella tidpunkten.

Med punkt 4 avses en förnyad värdering om identifieringen är aktuell och giltig med tanke på ställda krav, nya kunskaper och erfarenheter från liknande anläggningar och omvärldsbevakning.

Motsvarande resonemang kan föras för punkterna 5-10.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1.

Konstruktionsaspekterna som specificeras för värdering enligt punkterna är ett urval av de krav på konstruktion som framgår av krav i 4 kap. SSMFS ÖKTA-K. Dessa aspekter bedöms särskilt viktiga att förnyat värdera i samband med helhetsbedömning. Grunderna för slutförvarets konstruktion utgår bl.a. från de förutsättningar som antogs då en viss struktur, system eller komponent dimensionerades för exempelvis tålighet, tillgänglighet och funktion. Om kunskapsläget som råder vid tidpunkten för helhetsbedömningen hade funnits vid tidpunkten för konstruktion av strukturer, system och komponenter, hade dessa då utformats på annat sätt enligt andra förutsättningar? Om avvikelser identifieras, vilka är skälen till att dessa är godtagbara eller behöver åtgärder vidtas? I en förnyad värdering kan exempelvis en standard, mot bakgrund av det aktuella kunskapsläget och de erfarenheter som finns, värderas på nytt.

Området avser den teoretiska grunden för slutförvarets konstruktion. Att slutförvarets strukturer, system och komponenter fungerar på avsett vis och har förutsättningar att göra så även framöver värderas inom område 2.

Som stöd för området har Appendix 4 i WENRA:s RWDF SRL om förväntat innehåll i en helhetsbedömning (Periodic Safety Review) beaktats.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har Appendix 4 i WENRA:s RWDF SRL avseende PSR beaktats.

2. Hantering av åldringsrelaterade försämringar

De specificerade aspekter inom området hantering av åldringsrelaterade försämringar av strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten som ska värderas är

1. hur dessa aspekter beaktas i programmet för underhåll, och
2. tillgängligheten.

Tillämpning

Med punkt 1 avses en förnyad värdering med syfte att verifiera att programmet för underhåll, gällande åldring, är tillräckligt heltäckande, ändamålsenligt och implementerat för strukturer, system och komponenter av betydelse för strålsäkerheten. Programmet kan visas ändamålsenligt om det möjliggör identifiering av relevanta åldringsmekanismer baserat på erfarenheter och vetenskaplig grund, samt omfattar lämpliga åtgärder för att övervaka, kontrollera och minimera eventuella effekter av åldringsmekanismerna. Av bestämmelsen ingår vidare att förnyat värdera att programmet är implementerat i verksamheten, bl.a. att arbetsmoment beskrivs i tillräcklig omfattning av ledningssystemet samt att detta tillämpas i organisationen.

Med punkt 2 avses en förnyad värdering av tillräcklig tillgänglighet med utgångspunkt i värderingarna av programmet för underhåll samt eventuellt tillkommande information såsom exempelvis värderingar av systemhälsa. Vid värdering av tillgängligheten redogörs för den faktiska tillgängligheten hos strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten. Den faktiska tillgängligheten utvärderas mot den teoretiska (förutsedda) tillgängligheten.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1.

Strålsäkerhetsmyndigheten har bedömt det som rimligt att i samband med helhetsbedömning ta ett helhetsgrepp gällande aspekter som berör åldringshantering och värdera dessa enligt bestämmelsens **punkt 1**. Huruvida programmet för underhåll är tillräckligt heltäckande efterfrågas då det innebär att i tillämplig omfattning redogöra för den utveckling och viktiga händelser som pågår i underliggande program och manuella uppgifter som åldringshanteringsprogrammet samordnar. Det möjliggör bl.a. en genomgång av det utvecklingsarbete som bedrivs för att kunna upptäcka kända skadeeffekter på okända ställen, oväntad degradering av komponenter och problem såsom korrosion. Erfarenheter som uppdagas i samband med denna värdering kan sedan generera behov av utökat eller ändrat underhåll, utbyte av komponenter som är utsatta för högre risk för snabbare degradering än väntat eller andra faktorer som kan påverka tillgängligheten.

Appendix 4 i WENRA:s RWDF SRL om förväntat innehåll i en helhetsbedömning (*Periodic Safety Review*) har varit vägledande för framtagande av innehåll i **område 2**. Av Appendix 4 i WENRA:s SRL anges att resultat från underhåll, kontroll och provning samt program för hantering av åldringsrelaterade skador och försämringar är en viktig utgångspunkt för de värderingar som ska göras inom ramen för helhetsbedömningen.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har WENRA:s RWDF SRL appendix 4 om *Periodic Safety Review* beaktats.

3. Värderingar av det geologiska slutförvarets skyddsförmåga och strålsäkerhet

De specificerade aspekter inom området värdering av det geologiska slutförvarets skyddsförmåga och strålsäkerhet som ska värderas är

1. omfattningen av de värderingar som har genomförts **enligt 2 kap. 1 § och 3 kap. 11 §**,
2. de modeller och beräkningsprogram med tillhörande antaganden som har tillämpats vid dessa värderingar, och
3. de acceptanskriterier som har tillämpats vid dessa värderingar.

Tillämpning

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av att värderingarna enligt 2 kap. 1 § och 3 kap. 11 § är aktuella vilket i detta fall innebär att de omfattar samtliga dels identifierade egenskaper, förhållanden och processer enligt punkt 2 i område 1, dels händelser och förhållanden enligt punkt 1 i område 1. Det innebär också att hänsyn har tagits till ny kunskap samt utvecklingen inom vetenskap och teknik.

Med punkt 2 och 3 avses en förnyad värdering av de modeller, beräkningsprogram och acceptanskriterier som tillämpats mot den utveckling som skett eller ny kunskap som tillkommit inom området. Det innebär att förnyat värdera det sätt med vilken värderingen genomförts för att se att de fortsatt är giltiga, exempelvis genom val av metoder, val av konservativa eller realistiska antaganden, vilka modeller som används, tillämpade konservatismen, samt hur värdering görs mot acceptanskriterier.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1.

Bestämmelsen är utformad så att den förnyade värderingen av området ska utmynna i slutsatser avseende om värderingarna av dels egenskaper, förhållanden och processer, dels antagna händelser och förhållanden i tillräcklig utsträckning tar hänsyn till ny kunskap och nya erfarenheter av aspekter som inte nödvändigtvis ifrågasätts i det kontinuerliga uppdateringsarbetet.

Krav på värderingar av egenskaper, förhållanden och processer framgår av 2 kap. 1 § medan värderingar av antagna händelser och förhållanden framgår av 3 kap. 11 §. Denna bestämmelse avser att förnyat värdera huruvida tidigare utförda värderingar är fortsatt aktuella, att de har ändamålsenlig omfattning och att tillräcklig hänsyn tagits till utvecklingen inom vetenskap och teknik.

Värderingar av aspekter kopplade till händelser och förhållanden i händelseklass H1 ingår i tillämplig omfattning i område 6 och 8.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har IAEA:s SSG-25 beaktats.

4. Värderingar med probabilistiska metoder

De specificerade aspekter inom området värdering med probabilistiska metoder som ska värderas är

1. omfattningen av de värderingar som har genomförts enligt 3 kap. 24 §,
2. de modeller och beräkningsprogram med tillhörande antaganden som har tillämpats vid dessa värderingar, och
3. de tillämpade metoder för värdering av resultat.

Tillämpning

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av huruvida värderingarna enligt 3 kap. 24 § fortsatt är aktuella i det att de uppfyller sina syften, givet ny kunskap och nya erfarenheter och hur de har använts.

Med punkt 2 avses en förnyad värdering av att tillämpade modeller och beräkningsprogram med tillhörande antaganden fortfarande är ändamålsenliga (aktuella och giltiga) med hänsyn till bl.a. ny kunskap och nya erfarenheter.

Med punkt 3 avses en förnyad värdering av att metoder för värdering är ändamålsenliga bl.a. med hänsyn till ny kunskap och nya erfarenheter. I detta ingår beaktandet av osäkerheter i resultat och resultattolkning.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1.

Bestämmelsen är utformad så att den förnyade värderingen av området utmynnar i slutsatser avseende om probabilistiska metoder ska tillämpas och om de i tillräcklig utsträckning tar hänsyn till ny kunskap och nya erfarenheter av aspekter som inte nödvändigtvis ifrågasatts i det kontinuerliga uppdateringsarbetet.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har IAEA:s SSG-25 beaktats.

5. Utredning av inträffade händelser och förhållanden samt erfarenhetsåterföring

De specificerade aspekter inom området utredning av inträffade händelser och förhållanden samt erfarenhetsåterföring som ska värderas är

1. rutinerna som används,
2. mål och riktlinjer för strålsäkerhet som används, och
3. om vidtagna åtgärder för att förbättra strålsäkerheten eller underlätta genomförandet av kärnämneskontroll har gett önskad effekt.

Tillämpning

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av att exempelvis rutinerna för utredning av inträffade händelser och förhållanden enligt 3 kap. 18 § SSMFS 2018:1, respektive rutinerna för erfarenhetsåterföring och utvärdering av strålsäkerheten, enligt 2 kap. 18 § respektive 19 § SSMFS SF-D är ändamålsenliga. Det kan innebära att värdera om rätt frågor identifieras, om dessa frågeställningar hanteras och utreds på rätt sätt samt om resultatet tas om hand av organisationen. Exempelvis kan organisationen med beaktande av nya erfarenheter värdera intervall för kontroll och provning samt behovet av underhållsåtgärder. Det kan också vara att erfarenheter inhämtas från händelser och rapportervärda omständigheter som inträffat på anläggningen, eller andra liknande anläggningar, för att på nytt värdera vilka strålsäkerhetshöjande åtgärder som kan behövas. Erfarenheter kan även inhämtas från internationella rapporteringar.

Med punkt 2 avses en förnyad värdering av de interna mål och riktlinjer för drift och avveckling av slutförvaret och dess strålsäkerhet enligt 2 kap. 1 § SSMFS SF-D. I tillämpliga fall kan även förnyad värdering utföras genom utvärdering av trender utgående exempelvis från drifterfarenheter, strålskyddsrelaterade händelser och felanmälningar.

Med punkt 3 avses en förnyad värdering av dels att åtgärder identifieras som kan förbättra strålsäkerheten och dels att dessa åtgärder implementeras. Detta kan ske genom att beskriva ett urval signifikanta erfarenheter och inträffade händelser och förhållanden, ange organisationens värdering av dessa samt vilka åtgärder som vidtagits för att motverka dessa typer av händelser. Vidare värderas om vidtagna åtgärder har gett önskad effekt och om detta har förbättrat strålsäkerheten, eller om lärdomar kan dras som kan förändra framtida förbättringsarbeten.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1. Krav på erfarenhetsåterföring och utredning av händelser framgår av 3 kap. SSMFS 2018:1.

Möjligheten att upptäcka fel kan öka om analyser av inträffade händelser görs ändamålsenligt, och exempel på hur detta hanterats i verksamheten kan redogöras för.

En väl fungerande intern och extern erfarenhetsåterföring kännetecknas av att rutinerna är implementerade och omhändertar både generella erfarenheter som rör strålsäkerheten samt specifika erfarenheter som rör en åldrande anläggning. Bestämmelsen är utformad så att den förnyade värderingen ska mynna ut i slutsatser om hur väl erfarenhetsåterföring fungerar, om de åtgärder som vidtas implementeras i rätt tid och om åtgärderna ger avsedd effekt.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har IAEA:s SSG-25 beaktats.

6. Organisation, ledning och styrning

De specificerade aspekter inom området organisation, ledning och styrning som ska värderas är

1. organisationen,
2. ledningen och styrningen,
3. kulturens påverkan på strålsäkerheten och genomförande av kärnämneskontroll, och
4. kompetensen och bemanningen.

Tillämpning

Området avser en förnyad värdering med syfte att verifiera att organisationen, ledningssystemet och säkerhetskulturen bidrar ändamålsenligt till upprätthållandet och utvecklandet av strålsäkerheten. Aspekter om organisation, ledningssystem, säkerhetskultur respektive kompetens och bemanning avser tillämpning för alla delar av

verksamheten som har betydelse för strålsäkerheten, exempelvis organisationen för drift- och underhåll, ledning och styrning av forskning och utveckling, säkerhetskultur för genomförandet av verifierande kontroller eller bemanning av arbete med arkivering och framtagande av metoder för informationsbevarande. Området anger ingen begränsning i detta avseende, men för att omfattningen ska bli hanterbar vid genomförandet av helhetsbedömningen kan den inriktas på värdering av de delar där det kan tänkas finnas behov av förbättringar och åtgärder. Den valda inriktningen kan beskrivas i plan för genomförande enligt 7 kap. 1 §.

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av bl.a. att principerna för organisationens uppbyggnad är ändamålsenliga samt att fördelning av ansvar och befogenheter utifrån dessa principer bidrar till slutförvarets skyddsförmåga och strålsäkra drift.

Med punkt 2 avses en förnyad värdering av bl.a. att ledningssystemets utformning och omfattning är ändamålsenlig och bidrar till att verksamheten kan upprätthålla och utveckla strålsäkerheten. Om det eventuellt noterats avvikelser mellan ledningssystemets riktlinjer och faktiskt utförande i verksamheten kan detta utgöra underlag för värdering av punkt 3. Underlaget kan då innehålla en utökad värdering av orsaker till avvikelserna och hur dessa åtgärdas.

Med punkt 3 avses en förnyad värdering av bl.a. att olika delar av verksamheten på alla nivåer i organisationen främjar en för strålsäkerheten god kultur på ett ändamålsenligt och tillräckligt sätt. Detta omfattar exempelvis att organisationen främjar en ifrågasättande attityd, en lärande kultur och värderar hur chefer och ledare bidrar till detta. Begreppet säkerhetskultur förklaras i SSMFS 2018:1.

Med punkt 4 avses en förnyad värdering av om det finns erforderligt med kompetens och bemanning för att upprätthålla strålsäkerheten och kunna bedriva avsedd verksamhet i berörda slutförvar. Hänsyn tas till den egna organisationens samlade kompetens såväl som till kompetens hos inhyrd personal och leverantörers kompetens.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 där det angavs att ledning, styrning och organisation var ett exempel på områden som kunde tillämpas vid den återkommande helhetsbedömningen.

Området organisation, ledning och styrning är kravställt i andra delar av Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling, bl.a. SSMFS 2018:1 och SSMFS SF-D.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har IAEA:s SSG-25 avseende organisation, ledning och styrning beaktats.

7. Skydd av arbetstagare mot exponering för joniserande strålning

De specificerade aspekter inom området skydd av arbetstagare mot exponering för joniserande strålning under drift och avveckling av delar av det geologiska slutförvaret som ska värderas är om

1. innehållet av radioaktiva ämnen i det geologiska slutförvarets strukturer, system och komponenter har begränsats så långt som det är möjligt och rimligt, och
2. skyddet är optimerat både kortsiktigt och långsiktigt med beaktande av såväl kollektivdoser som individdoser.

Tillämpning

Exempel på erfarenheter från det operativa arbetet kan vara värdering av arbetsförutsättningarna vid hantering av olika typer av radioaktivt avfall som hanteras inom slutförvaret, erfarenheter från indelningen i kontaminationszoner, hantering av låsta utrymmen eller metoder för fjärrstyrning eller skärmning.

Med *optimerat kortsiktigt* i punkt 2 avses en förnyad värdering av att planering, genomförande och uppföljning av arbeten vid drift och avveckling är ändamålsenliga samt uppföljning av trender på längre sikt. Detta kan exempelvis avse uppföljning av dosplanering, dosuppföljning, antal incidenter och eventuell spridning av aktivitet inom slutförvarets utrymmen och områden.

Med *optimerat långsiktigt* i punkt 2 avses en förnyad värdering av utfall, effekt och ändamålsenligheten av ALARA-programmet. Detta omfattar även värdering av utbildning samt förutsättningar vad gäller t.ex. skyddsutrustning, planeringsverktyg och individuell dosplanering. Jämförelser kan göras med såväl den egna anläggningen under olika år samt med andra liknande anläggningar.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1.

I **område 1** om anläggningens konstruktion ingår att i lämplig omfattning värdera manuella uppgifter som tillgodoräknas i värderingar **enligt 3 kap.** samt andra manuella uppgifter som har betydelse för strålsäkerheten. Det finns således en viss koppling mellan område 1 och 7 avseende konstruktion för att uppnå skydd av arbetstagare mot exponering för joniserande strålning vid vissa arbetsuppgifter som behöver beaktas i den förnyade värderingen.

Punkterna 1 och 2 innehåller båda delvis en utvärdering av såväl konstruktion som de rutiner som används vid drift och avveckling av anläggningen. Om den förnyade värderingen påvisar förbättringsbehov av exempelvis konstruktionens utformning, driftsätt eller arbetsrutiner vidtas lämpliga åtgärder. Båda dessa punkter värderas fortlöpande inom program för långsiktiga dosreducerande åtgärder för arbetstagare enligt **4 kap. 2 § SSMFS SF-D** men i helhetsbedömningen görs förnyade värderingar av de mål, riktlinjer och åtgärder som tillämpas för att se om dessa är aktuella och ändamålsenliga.

Stöd för att skyddet av arbetstagare ska värderas inom ramen för helhetsbedömningen ges av Appendix 4 i WENRA:s RWDF SRL.

Av tidigare allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 framgick att skydd av arbetstagare var ett av de 17 områden som helhetsbedömningen kunde bestå av.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har IAEA:s SSG-25 beaktats.

8. Skydd av allmänhet och miljön mot exponering av joniserande strålning

De specificerade aspekter inom området skydd av allmänheten och miljön mot exponering av joniserande strålning under drift och avveckling av delar av det geologiska slutförvaret som ska värderas är

1. övervakningen, provtagningen och mätningen för lokal miljöövervakning, och
2. beskrivningen av närmiljön och dess användning.

Tillämpning

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av att den övervakning som sker är tillräcklig och ändamålsenlig samt att de uppmätta utsläppen motsvarar faktiska utsläpp. Punkten kan även innehålla en värdering av att provtagningsmetoder och mätmetoder överensstämmer med aktuella standarder. För den lokala miljöövervakningen kan värderingen göras med beaktande av hur omgivningen har förändrats.

Med punkt 2 avses en förnyad värdering av att omgivningen och dess användning (markanvändning, demografi, infrastruktur m.m.) är aktuella så att de beräknade stråldoserna baseras på aktuella förutsättningar så långt som möjligt och rimligt. Det kan även ingå en verifiering av modellerna för dosberäkning utgående ifrån beräknade koncentrationer i miljön hämtade från den lokala miljöövervakningen.

Med punkt 1 och 2 avses också en förnyad värdering av berörda målvärden, vidtagna åtgärder och i tillämpliga fall indikatorer (för de som tillämpar indikatorer) enligt 4 kap. 4 § SSMFS SF-D (program för lokal miljöövervakning).

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1.

Bestämmelsen är utformad så att den förnyade värderingen kan ge svar på om organisationen har ett ändamålsenligt och effektivt skydd av allmänhet och miljön mot exponering av joniserande strålning. I denna förnyade värdering ifrågasätts bl.a. grunderna för program för lokal miljöövervakning enligt 4 kap. 4 § SSMFS SF-D mot bakgrund av bl.a. utvecklingen inom vetenskap och teknik samt nya erfarenheter.

I område 1 om konstruktion ingår att värdera att konstruktionen är ändamålsenligt utformad. Det finns således en koppling mellan område 1 och 8 avseende konstruktion för att uppnå skydd av allmänhet och miljön mot exponering av joniserande strålning som behöver beaktas i den förnyade värderingen.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har IAEA:s SSG-25 beaktats.

9. Hantering och samordning vid inträffade händelser och förhållanden

De specificerade aspekter avseende hantering och samordning vid inträffade händelser och förhållanden och som kräver samordning med andra organisationer som ska värderas är

1. de utrymmen, områden, strukturer, system och komponenter samt ej installerad utrustning som behövs,
2. förutsättningar för manuella uppgifter och organisatoriska förutsättningar,
3. innehållet i och utvärderingen av utbildningar och övningar, och
4. den förberedda samordningen.

Tillämpning

Området avser inträffade händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten med fokus på hantering och samordning av dessa både internt och externt. Inträffade händelser och förhållanden kan t.ex. omfatta radiologiska nödsituationer, antagonistiska händelser och förhållanden eller omfattande bränder som riskerar att medföra radioaktiva utsläpp. För respektive händelse och förhållande avses att förnyade värderingar genomförs av **punkterna 1-3** där syftet är att värdera förmågan att omhänderta dessa händelser och förhållanden med utgångspunkt från både den interna organisationens förmåga såväl som den samverkan som sker med andra organisationer, både lokala och nationella aktörer.

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av att exempelvis samlingsplatser och möjliga platser för logistikcenter, tillgänglig skyddsutrustning, samt vid behov om mobil nödventilation och mobil reservkraft är ändamålsenliga.

Med punkt 2 avses en förnyad värdering av att förutsättningar för manuella uppgifter och organisatoriska förutsättningar avseende hantering och samordning är ändamålsenliga.

Med punkt 3 avses en förnyad värdering av utbildningars och övningars ändamålsenlighet och hur erfarenheter tas tillvara. Det medför bl.a. att visa vilka fokusområden och mål som utbildningarna och övningarna ges utifrån vunna erfarenheter och hur dessa behöver utvecklas framgent. Är de scenarier som tillämpas vid övningarna relevanta? Medverkar samtliga berörda aktörer? Utgör genomförda övningar en sammantagen och heltäckande bild som kan svara mot en verklig händelse eller ett verkligt förhållande? Finns det nya metoder för övningarna som kan tillämpas för att få realistiska förhållanden?

Med punkt 4 avses en förnyad värdering av att den förberedda samordningen med lokala och nationella aktörer som krävs är tillräcklig och ändamålsenlig.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1. Aspekter avseende skydd mot bränder har dock inte funnits tidigare.

Inträffade händelser och förhållanden kan t.ex. omfatta radiologiska nödsituationer, antagonistiska händelser och förhållanden eller omfattande bränder som riskerar att medföra radioaktiva utsläpp. Dessa händelser och förhållanden kräver någon form av hantering och samordning både internt och externt. Därför är det relevant att genomföra en

förnyad värdering av vissa aspekter som berör bl.a. beredskap och krishantering samt skydd mot antagonister och större bränder.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har IAEA:s SSG-25 beaktats.

10. Kärnämne, kärnavfall och kärnämneskontroll samt förberedelser inför avveckling

De specificerade aspekter inom området kärnämne och kärnavfall samt förberedelser inför avveckling som ska värderas är

1. begränsningen av uppkomsten av kärnavfall,
2. förutsättningarna för omhändertagande av kärnavfall och kärnämne som inte används på nytt,
3. förutsättningarna att uppfylla tillämpliga krav avseende kärnämneskontroll, och
4. förutsättningarna för den framtida avvecklingen av delar av slutförvaret.

Tillämpning

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av om de åtgärder som vidtas för att begränsa uppkomst av kärnavfall är tillräckliga och ändamålsenliga. Detta gäller såväl hur fortlöpande verksamhet genomförs samt vilka aspekter som beaktas vid anläggningsändringar. Exempel på aspekter att beakta kan vara ändringars utformning, omfattning och hur de genomförs. Vidare kan materialegenskaper hos, och avsedd användning av, komponenter behöva beaktas för att värdera hur det kan påverka aktivitetsinnehållet i kärnavfall vid såväl drift som framtida avveckling av anläggningen.

Med punkt 2 avses en förnyad värdering av om förutsättningarna är giltiga och så långt som det är möjligt och rimligt heltäckande för att ta hand om såväl befintligt som förväntat kärnavfall och kärnämne som inte används på nytt, till exempel förutsättningar som har betydelse för slag och mängd av kärnavfall och förutsättningar för lagring, behandling, transport och slutförvaring, alternativt friklassning, av kärnavfall. Förutsättningar som har betydelse för slag och mängd av kärnavfall kan till exempel vara förändringar i konstruktion, drift eller avfallsbehandling som påverkar mängder eller egenskaper hos kärnavfall. Förutsättningar för lagring, behandling, transport och slutförvaring kan till exempel vara krav på emballering och bestämning av aktivitetsinnehåll, eller krav för att tillgodose en strålsäker hantering.

Förutsättningarna för omhändertagande kan ha ändrats till följd av utveckling inom vetenskap och teknik. Förutsättningarna kan även ha ändrats till följd av samhällsliga faktorer, t.ex. förutsättningar för transport av kärnavfall eller friklassning. Förändrade förutsättningar för omhändertagande kan innebära att befintliga avfallsplaner enligt 5 kap. 9 § SSMFS 2018:1 behöver omarbetas, inklusive den värdering av olika sätt att ta hand om kärnavfall och kärnämne som inte används på nytt som ligger till grund för avfallsplanerna.

En specifik och central förutsättning för omhändertagande av kärnavfall och kärnämne som inte används på nytt är acceptanskriterier för avfall, eftersom dessa har betydelse för hur

avfall behandlas och emballeras. Acceptanskriterier för avfall kan till exempel förändras till följd av förändringar i anläggningar och verksamheter, transportmedel och förpackningar. Förändrade acceptanskriterier för avfall kan bl.a. innebära att avfallsbeskrivningar för emballerat kärnavfall behöver ses över.

Med punkt 3 avses såväl krav inom nationellt regelverk i lag, förordning och föreskrifter, såväl som 7 kap. Fördraget om upprättandet av Europeiska Atomenergigemenskapen och Kommissionens förordning (Euratom) nr 302/2005 av den 8 februari 2005 om genomförandet av Euratoms kärnämneskontroll och beslut som har meddelats med stöd av dessa bestämmelser. Med *tillämpliga krav avseende kärnämneskontroll* avses såväl krav inom nationellt regelverk i lag, förordning och föreskrifter, såväl som 7 kap. Fördraget om upprättandet av Europeiska Atomenergigemenskapen och Kommissionens förordning (Euratom) nr 302/2005 av den 8 februari 2005 om genomförandet av Euratoms kärnämneskontroll och beslut som har meddelats med stöd av dessa bestämmelser.

Med punkt 4 avses en förnyad värdering av om förutsättningarna för en framtida avveckling av delar av slutförvaret, inklusive dess stödfunktioner, fortfarande är giltiga och så långt som möjligt och rimligt heltäckande. Exempel på förutsättningar som kan ha betydelse för en framtida avveckling är

- strategi för att uppnå målet för avvecklingen,
- kompetensförsörjning för avvecklingen i relation till kvarstående drifttid,
- tillgång till beprövad teknik för att på ett strålsäkert sätt kunna genomföra de åtgärder som beskrivs i avvecklingsplanen,
- planerade eller oplanerade förändringar i förekomsten av radioaktiva ämnen i (delar av) anläggningen sedan den senaste värderingen,
- hur och när kärnämne och kärnavfall kan tas om hand, och
- hur och när byggnadsdelar kan friklassas.

Den förnyade värderingen kan föranleda en översyn av avvecklingsplanen enligt 5 kap. 14 § SSMFS 2018:1 och förändringar i verksamheten för att underlätta en framtida avveckling, enligt 5 kap. 15 § SSMFS 2018:1.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1. **Område 10** har utvecklats för att ta hänsyn till framtida förutsättningar utöver värdering av begränsningar för uppkomst av kärnavfall.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna har IAEA:s SSG-25 beaktats.