

Strålsäkerhetsmyndighetens vägledningssamling



Strål
säkerhets
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

SSMFS 2021:5

Vägledning med bakgrund och motiv
till Strålsäkerhetsmyndighetens
föreskrifter (SSMFS 2021:5) och
allmänna råd om värdering och
redovisning av strålsäkerhet för
kärnkraftsreaktorer

Fastst ald: Ulf Yngvesson

Datum: 2021-12-22

Dokumentnummer: SSM2020-5585-81

Innehåll

Innehåll	4
Bakgrund.....	6
Syfte.....	7
Strålsäkerhetsmyndighetens författningsstruktur och kopplingar mellan olika delar av författningssamlingen	7
Samlade regler för kärnkraftsreaktorer (nivå 2).....	9
Föreskrifternas omfattning och innebörd i stort.....	10
Referenser och förkortningar	13
1 kap. Tillämpningsområde och definitioner.....	20
Tillämpningsområde	20
Definitioner.....	25
Förklaring av centrala begrepp och uttryck	27
2 kap. Identifiering av antagna händelser och förhållanden samt indelning i händelseklasser	32
Förutsättningar vid identifiering och händelseklassning	32
Händelseklass H1–H6.....	40
Scenarier för radiologiska nödsituationer	57
3 kap. Värdering av antagna händelser och förhållanden	60
Övergripande bestämmelser	60
Värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift.....	69
Värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5	75
Värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen.....	101
4 kap. Värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser	104
5 kap. Redovisning av kärnkraftsreaktorns strålsäkerhet.....	116
Strålsäkerhetsredovisning	116
Strålsäkerhetsrapport (SAR).....	118
Säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF).....	122
Beredskapsplan	127
Redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden.....	130
6 kap. Strålsäkerhetsgranskning	136
7 kap. Strålsäkerhetsdemonstration och hantering av större ändringar.....	144
Strålsäkerhetsdemonstration vid ändringar.....	146
Särskilt om större ändringar.....	156
8 kap. Helhetsbedömning av kärnkraftsreaktorns strålsäkerhet.....	162
9 kap. Dispens.....	178
Bilaga 1	182
Acceptanskriterier för värdering av antagna händelser och förhållanden.....	182
Bilaga 2	190
Strålsäkerhetsrapportens innehåll	190

Bilaga 3	203
Helhetsbedömningens områden	203
Bilaga 4	218
Anmälans innehåll.....	218

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 sammanläggningen 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 ska se över föreskrifter för kärnkraftsreaktorer, och bland annat ta hänsyn 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. Genom att föreskriftsförslagen enligt 2015 års regeringsuppdrag är framtagna i förhållande till modern internationell standard är de även tillämpbara för nya reaktorer av lättvattentyp om det skulle bli aktuellt att uppföra sådana.

I arbetet med att utforma föreskrifterna har hänsyn tagits till de slutsatser som drogs i samband med en IRRS-granskning av Strålsäkerhetsmyndighetens verksamhet som IAEA (International Atomic Energy Agency) genomförde i februari 2012. IAEA stödjer medlemsländer med bl.a. fristående granskningar (s.k. *peer review*) av myndighetsstruktur, lagstiftning och myndighetsarbete. Detta kallas för Integrated Regulatory Review Service (IRRS) och görs mot de av IAEA:s standarder som i varierande grad är aktuella för myndigheter och myndighetsarbete. I granskningsrapporten (IAEA-NS-IRRS-2012/01) redovisades exempel inom olika områden som bedömdes vara bristfälligt reglerade i förhållande till IAEA:s säkerhetsstandarder. Strålsäkerhetsmyndigheten rekommenderades därför att 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 konventionen om fysiskt skydd (Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, CPPNM) med tillägg, vilken upprepas i IAEA:s NSS-13. IAEA har genomfört två IPPAS i Sverige då ett antal brister i den svenska regleringen av området identifierades.

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), bland annat för att i Sverige genomföra delar av bestämmelserna i strålskyddsdirektivet. Andra delar av direktivet togs om hand och preciserades i nya föreskrifter, bland annat 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 24 september 2014 beslutade Western European Nuclear Regulators Association (WENRA), där Sverige ingår, om ändrade så kallade ”Safety Reference Levels (SRL) for Existing Reactors” med anledning av vunna erfarenheter från olyckan i den japanska kärnkraftsanläggningen i Fukushima Dai-ichi 2011. I oktober samma år åtog sig de nationella tillsynsmyndigheter som ingår i WENRA att förbättra och harmonisera sina nationella regelverk genom att under 2017 uppdatera befintliga regelverk med beaktande av 2014 års SRL. Dessa uppdaterades i vissa delar i och med 2020 års SRL.

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

Stålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer beslutades av myndighetens generaldirektör den 11 november 2021 och har fått benämningen SSMFS 2021:5. Föreskrifterna med tillhörande allmänna råd syftar till att upprätthålla och utveckla strålsäkerheten under reaktors drift, för att så långt som det är möjligt och rimligt skydda människor och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning.

Denna vägledning riktar sig i första hand till tillståndshavare för kärnkraftsreaktorer som tillsynsmyndigheten och syftar till att underlätta tolkningen av Strålsäkerhetsmyndighetens uppdaterade bestämmelser om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer. Syftet är även att öka förståelsen för kravbilderna 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 preciseringar, 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.

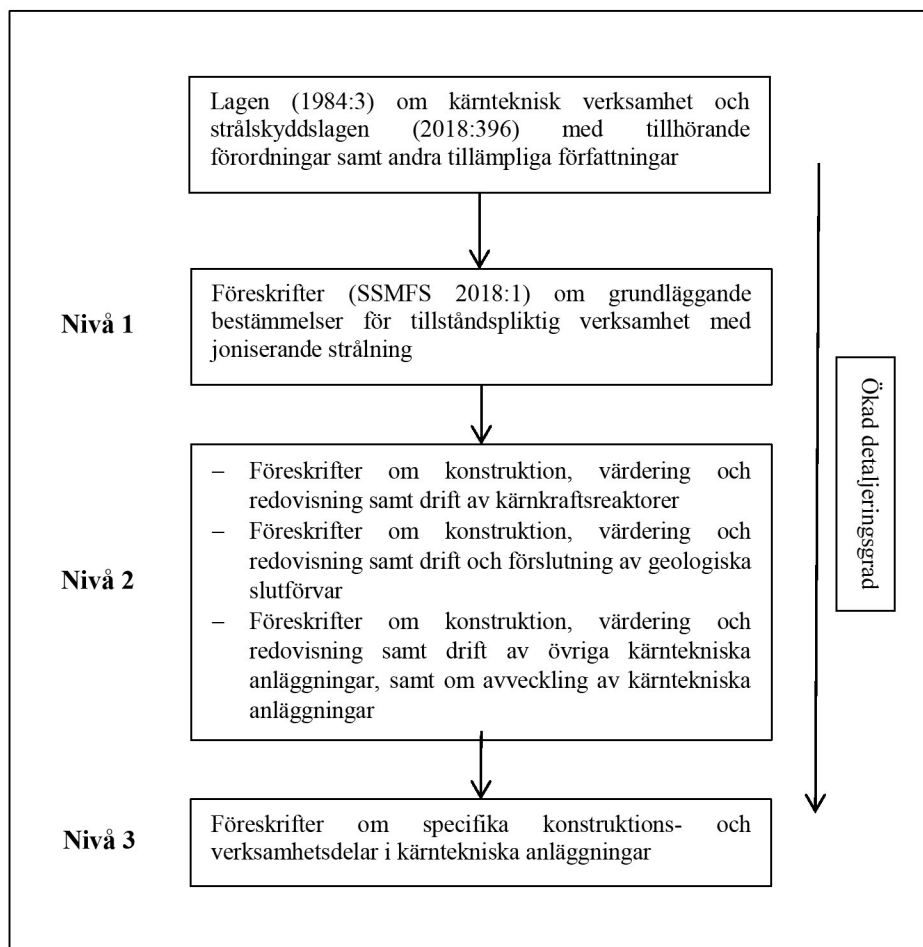
Med utgångspunkt från främst lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet, förordningen (1984:14) om kärnteknisk verksamhet, strålskyddslagen (2018:396) och strålskydds-förordningen (2018:506) har Strålsäkerhetsmyndigheten utformat den del av författnings-samlingen (SSMFS) som berör kärntekniska anläggningar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

- Nivå 1. Föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillstånds-pliktig verksamhet med joniserande strålning. Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser som är gemensamma för sådana verksamheter och kompletterar bestämmelser i lagar och förordningar. Vissa bestämmelser är av grundläggande karaktär och förtydligas i föreskrifter på lägre nivåer medan andra bestämmelser är mer detaljerade utan ytterligare förtydliganden.
- Nivå 2. Föreskrifter om konstruktion, värdering och redovisning samt drift av dels kärnkraftsreaktorer, dels andra kärntekniska anläggningar samt avveckling av kärntekniska anläggningar och förslutning av slutförvar. 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 som gäller kärnkraftsreaktorer 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 alltså 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 övriga 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 tillämpnings-områden. 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 bild över föreskriftsstrukturen för kärnkraftsreaktorer och andra kärntekniska anläggningar.

Samlade regler för kärnkraftsreaktorer (nivå 2)

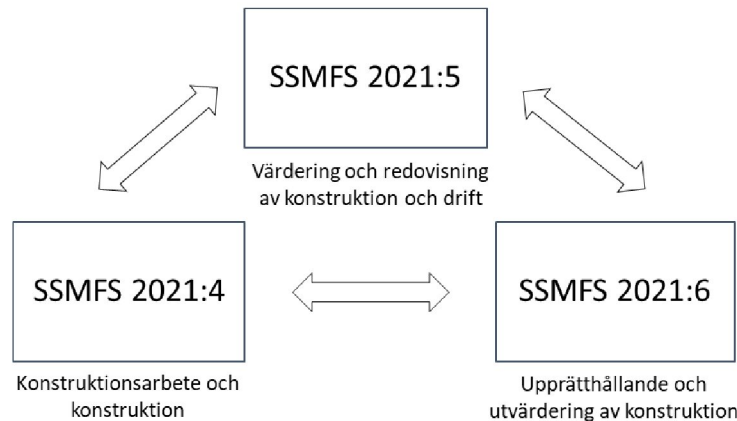
De föreskrifter som tillsammans ger den samlade regelgivningen för kärnkraftsreaktorer på nivå 2 i Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling består av följande tre delar:

- Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer,
- Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:5) om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer, och
- Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer.

I korthet innehåller SSMFS 2021:4 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 en kärnkraftsreaktor ska konstrueras. Föreskrifterna SSMFS 2021:5 innehåller bestämmelser om värdering och redovisning för att bekräfta att det finns förutsättningar att upprätthålla strålsäkerheten hos reaktorn medan SSMFS 2021:6 innehåller bestämmelser om att under drift upprätthålla och utvärdera strålsäkerheten.

Figur 1.2 nedan visar en schematisk beskrivning av förhållandet mellan dessa tre föreskrifter. Med andra ord innehåller SSMFS 2021:4 bestämmelser om vilka egenskaper konstruktionen ska uppnå, SSMFS 2021:5 om hur konstruktionens egenskaper ska bevisas

och redovisas samt SSMFS 2021:6 om hur konstruktionens egenskaper ska upprätthållas och utvärderas vid drift av anläggningen. Bestämmelserna i 2 kap. SSMFS 2021:4 anger dessutom ett gemensamt ramverk för alla tre föreskrifterna genom bestämmelser om övergripande mål och principer som gäller för såväl konstruktion, värdering och redovisning av strålsäkerhet, som drift av kärnkraftsreaktorer.



Figur 1.2: Övergripande bild över hur föreskrifterna SSMFS 2021:4, SSMFS 2021:5 och SSMFS 2021:6 förhåller sig till varandra.

Trots att bestämmelserna har fördelats i tre olika SSMFS är de gemensamt giltiga och kompletterar varandra för att ge en heltäckande kravbild. I många fall finns beroenden och förtydliganden såväl inom som mellan föreskrifterna, varför dessa behöver läsas och förstås gemensamt. 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 kärnkraftsreaktorer har tidigare huvudsakligen reglerats genom Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar och Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (SSMFS 2008:17) om konstruktion och utförande av kärnkraftsreaktorer. Regleringen av de olika delarna har varit av varierande detaljeringsgrad i de båda föreskrifterna. Vidare har det 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 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).

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 värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer. 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* (IAEA:s Safety Standards och Security Standards) och i tillämpliga fall med stöd av WENRA:s SRL samt mål för nya kärnkraftsreaktorer.

De nu framtagna föreskrifterna och allmänna råden om värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer är indelade i 9 kapitel, där kapitel 1 behandlar tillämpningsområde och specifika definitioner. I detta kapitel framgår också en något mer detaljerad beskrivning av förhållandet mellan föreskrifterna på nivå 2 som berör kärnkraftsreaktorer tillsammans med vissa förklaringar av centrala begrepp och uttryck som använts för att formulera ingående bestämmelser och vägledningar. Dessa förklaringar är av stor betydelse för att ge en övergripande förståelse och förutsättningar att formulera och tillämpa den förhållandevis omfattande regelgivningen för kärnkraftsreaktorer. Kapitel 2–8 är huvudkapitel med bestämmelser om värdering och redovisning av strålsäkerhet ur olika aspekter.

Kapitel 2 innehåller bestämmelser som kompletterar bestämmelsen 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 där det ställs krav på att händelser och förhållanden ska vara identifierade och indelade i händelseklasser samt ligga till grund för specificering av scenarier för radiologiska nödsituationer. Kompletteringen sker genom bestämmelser om förutsättningar för identifiering av händelser och förhållanden samt indelning av dessa i händelseklasser.

Kapitel 3 innehåller bestämmelser för att bekräfta en kärnkraftsreaktors förmåga att fullgöra de grundläggande funktionerna genom att värdera antagna händelser och förhållanden avseende exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön. Syftet är att påvisa att konstruktionen är sådan att arbetstagare, allmänhet och miljön inte utsätts för oacceptabla risker med joniserande strålning samt att stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen förhindras. I värderingen ingår påverkan på kärnkraftsreaktorns utrymmen, områden, strukturer, system och komponenter inkluderat barriärer som tillgodoräknas.

Kapitel 4 innehåller bestämmelser om värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser som syftar till att ge en allsidig bild av skyddet av allmänheten och miljön mot exponering för joniserande strålning och utgöra underlag i bedömning av frågor som har betydelse för detta skydd.

Kapitel 5 innehåller bestämmelser om redovisning av kärnkraftsreaktorns strålsäkerhet som i sin tur består av olika typer av redovisningar som behövs dels för att beskriva hur författningskrav och andra krav på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses, dels för att visa hur strålsäkerheten är tänkt att upprätthållas. Kapitel 5 innehåller bestämmelser om strålsäkerhetsredovisning, strålsäkerhetsrapport (SAR), säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF), beredskapsplan och redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden.

Kapitel 6 innehåller bestämmelser om strålsäkerhetsgranskning, vilket är ett verktyg för egenkontroll för att säkerställa att tillämpliga strålsäkerhetsaspekter i verksamheten är beaktade, samt att tillämpliga författningskrav på strålsäkerhet för en kärnkraftsreaktors konstruktion, organisation och drift är uppfyllda. Vilka sakfrågor eller tillfällen då Strålsäkerhetsmyndigheten anger krav på att en strålsäkerhetsgranskning genomförs framgår av bestämmelser i SSMFS 2021:4, SSMFS 2021:6 och i denna föreskrift där begreppet ingår.

Kapitel 7 innehåller bestämmelser om strålsäkerhetsdemonstration som är ett systematiskt arbetsätt 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 8 innehåller bestämmelser om helhetsbedömning av kärnkraftsreaktorns strålsäkerhet. Internationellt används benämningen *Periodic Safety Review* med förkortningen PSR. Bestämmelserna om helhetsbedömning av strålsäkerhet tar utgångspunkt i 10 a § kärntekniklagen.

Kapitel 9 behandlar dispens, ikraftträdande och övergångsbestämmelser.

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 så visas detta med hänvisning till aktuell bestämmelse eller del. 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 standarder och WENRA:s SRL.

Referenser och förkortningar

Konventioner, direktiv, m.m.

Kärnsäkerhetsdirektivet – 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.

Strålskyddsdirektivet – 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 med joniserande strålning.

Icke-spridningsfördraget (NPT) – Fördraget om ickespridning av kärnvapen, (SÖ 1970:12).

Konventionen om fysiskt skydd av kärnämne (SÖ 1985:24) med tillägg (SÖ 2012:37), med det tillägg till konventionen som Sverige ratificerade den 1 mars 2012. Tillägget trädde ikraft den 8 maj 2016.

Miljöbalken.

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

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

Strålskyddslagen – strålskyddslagen (2018:396).

Strålskyddsförordningen – strålskyddsförordningen (2018:506).

SSMFS – Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling

SSMFS 2008:1 – Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om säkerhet i kärntekniska anläggningar, Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna om säkerhet i kärntekniska anläggningar. Konsoliderad version med ändringar införda t.o.m. SSMFS 2018:12, Stockholm, 2018.

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, Stockholm, 2018.

SSMFS 2008:12 – Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar, Stockholm, 2009.

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, Stockholm, 2009.

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, Stockholm, 2018.

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, Stockholm, 2018.

SSMFS 2008:51 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om grundläggande bestämmelser för skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning*, Stockholm, 2009.

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

SSMFS 2018:1 – *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning*, Stockholm, 2018.

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

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

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 upphäva 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.

SOU 2019:16 – *Ny kärntekniklag – med förtydligt ansvar*, Betänkande av Kärntekniklagutredningen, Statens offentliga utredningar, Stockholm 2019.

Av Strålsäkerhetsmyndigheten fattade beslut

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

SSM2012-3021 – *Villkor för oberoende härdkyllning för Forsmark 1*, SSM2012-3021-12. Motsvarande beslut finns för samtliga kärnkraftsreaktorer i drift 2014-12-31.

SSM2012-1889 – *Föreläggande om ny helhetsbedömning av Oskarshamn 1*, Beslut, SSM2012-1889-32, Strålsäkerhetsmyndigheten, 2015-07-07.

SSM2015-2424 – *Föreläggande gällande helhetsbedömning av Forsmark 3*, Beslut, SSM2015-2424-32, Strålsäkerhetsmyndigheten, 2016-12-21.

SSM2017-180 – *Föreläggande gällande helhetsbedömning*, Beslut, SSM2017-180-34, Strålsäkerhetsmyndigheten, 2019-01-30.

Av Strålsäkerhetsmyndigheten utgivna dokument och rapporter

STYR2011-131 – *Beredning av tillstånd och prövning av tillståndsvillkor gällande kärntekniska anläggningar och andra komplexa anläggningar där strålning används*, Strålsäkerhetsmyndigheten, Stockholm 2010-05-06.

SSM2009-1210 – *Tillståndsprövning och tillsyn vid höjning av termisk effekt i kärnkraftsreaktorer*, SSM-PM 2009/1210, 2011-06-30.

SSM2011-4329 – *Händelser och händelseklasser i kärnkraftsreaktorer*, Utredningsrapport, SSM2011-4329-4, Strålsäkerhetsmyndigheten, 2017-12-13.

SSM2012-1302 – *Redovisning av åldringsrelaterade tidsberoende analyser för långa drifttider i samband med återkommande helhetsbedömningar*, Utredningsrapport, SSM2012-1302, Strålsäkerhetsmyndigheten, 2012-04-04.

SSM2016-1287 – *Utredning av ställningstagande till fortsatt drift av kärnkraftsreaktorer efter ursprungligt analyserad och konstruerad livslängd*, Utredningsrapport, SSM2016-1287-2, Strålsäkerhetsmyndigheten, 2017-03-22.

SSM2017:27 – *Översyn av beredskapszoner*, SSM-rapport, Strålsäkerhetsmyndigheten, Oktober 2017, Stockholm.

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

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

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 GSG-10 – *Prospective Radiological Environmental Impact Assessment for Facilities and Activities*, IAEA Safety Standards Series No. GSG-10, IAEA, Vienna, 2018.

IAEA GSR Part 3 – *IAEA General Safety Requirements Part 3 – Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards*, IAEA, Vienna, 2014.

IAEA GSR Part 4 – *IAEA General Safety Requirements Part 4 - Safety Assessment for Facilities and Activities: International Basic Safety Standards*, IAEA, Vienna, 2009.

IAEA SSR-2/1 – *IAEA Safety Standards Series – Safety of nuclear power plants: Design*, Specific safety requirements, Revision 1, IAEA, Vienna, 2016.

IAEA SSR-2/2 – *IAEA Safety Standards Series – Safety of nuclear power plants: Commissioning and Operation*, Specific safety requirements, Revision 1, IAEA, Vienna, 2016.

IAEA SSG-2 – *IAEA Safety Standards Series – Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants*, Specific Safety Guides, No. SSG-2, Revision 1, IAEA, Vienna, 2019.

- IAEA SSG-3 – *IAEA Safety Standards Series – Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants*, Specific Safety Guides, No. SSG-3, IAEA, Vienna, 2010.
- IAEA SSG-4 – *IAEA Safety Standards Series – Development and Application of Level 2 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants*, Specific Safety Guides, No. SSG-4, IAEA, Vienna, 2010.
- IAEA SSG-25 – *IAEA Safety Standards Series – Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants*, Specific Safety Guides, No. SSG-25, IAEA, Vienna, 2013.
- IAEA SSG-61 – *IAEA Safety Standards Series – Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants*, Specific Safety Guide, No. SSG-61, IAEA, Vienna, 2021.
- IAEA SSG-64 – *IAEA Safety Standards Series – Protection against Internal Hazards in the Design of Nuclear Power Plants*, Specific Safety Guide, No. SSG-64, IAEA, Vienna, 2021.
- IAEA NS-G-1.5 – *IAEA Safety Standards Series – External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants*, Safety Guide, No. NS-G-1.5, IAEA, Vienna, 2003.
- IAEA NS-G-2.12 – *IAEA Safety Standards Series – Ageing Management for Nuclear Power Plants*, IAEA, NS-G-2.12, Safety Guide, IAEA, 2009.
- IAEA NS-G-2.2 – *IAEA Safety Standards Series – Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants*, Safety Guide, IAEA, NS-G-2.2, IAEA, 2000.
- IAEA NS-G-2.3 – *IAEA Safety Guide - Modifications to Nuclear Power Plants*, International Atomic Energy Agency, Wien, 2001.
- IAEA NSS-13 – *Nuclear Security Series No.13 - Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities*, (INFCIRC/225/Revision 5), International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011.
- IAEA NSS-14 – *Nuclear Security Series No. 14 – Nuclear Security Recommendations on Radioactive Material and Associated Facilities*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011.
- IAEA NSS-17 – *Nuclear Security Series No. 17 – Computer Security at Nuclear Facilities*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011.
- IAEA NSS-20 – *Nuclear Security Series No. 20 – Objective and Essential Elements of a State's Nuclear Security Regime*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2013.
- IAEA NSS-23G – *Nuclear Security Series No. 23-G – Security of Nuclear Information*, Implementing Guide, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2015.
- IAEA NSS-11G – *Nuclear Security Series No. 11-G (Rev. 1) – Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities*, International Atomic Energy Agency, Wien, 2019.
- IAEA NSS-27G – *Nuclear Security Series No. 27G – Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities (Implementation of INFCIRC/225/Revision 5)*, International Atomic Energy Agency, Wien, 2018.

IAEA SRS-82 – *Ageing Management for Nuclear Power Plants: International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL)*, IAEA Safety Report Series No. 82, IAEA, 2015.

IAEA TECDOC-1791 – *Considerations on the Application of the IAEA Safety Requirements for the Design of Nuclear Power Plants*, TECDOC-1791, IAEA, Vienna, 2016.

IAEA TECDOC-1868 – *Nuclear Security Assessment Methodologies for Regulated Facilities*, TECDOC-1868, IAEA, Vienna, 2019.

IAEA-NS-IRRS-2012/01 - *Integrated Regulatory Review Service to Sweden 6 to 17 February 2012*. International Atomic Energy Agency, 2010. IAEA-NS-IRRS-2012/01.

ICRP – International Commission on Radiological Protection

ICRP 101 – *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 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 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

NEA/CNRA/R(2012)5 – *Challenges in Long-term Operation of Nuclear Power Plants, Implications for Regulatory Bodies*, NEA/CNRA/R(2012)5.

NEA/CNRA/R(2014)3 – *The Characteristics of an Effective Nuclear Regulator*, NEA/CNRA/R(2014)3.

WENRA – Western European Nuclear Regulators' Association

WENRA PSR – *Reactor Harmonization Working Group (RHWG) position paper on Periodic Safety Re-views (PSRs) taking into account the lessons learnt from the TEPCO Fukushima Dai-ichi NPP accident*, WENRA, March 2013.

WENRA SND – *Safety of new NPP designs*, WENRA, 2013.

WENRA SRL – *Safety Reference Levels for Existing Reactors 2020*, WENRA, 2021-02-17.

WENRA TIRP – *Guidance on Article 8a of the EU Nuclear Safety Directive: Timely Implementation of Reasonably Practicable Safety Improvements to Existing Nuclear Power Plants*. Report of the Ad hoc group to WENRA, 13 June 2017.

Internationella standarder

ANSI/ANS-51.1 – *Nuclear Safety Criteria for the Design of Stationary Pressurized Water Reactor Plants*, (Historical standard) American Nuclear Society, 1983.

ANSI/ANS 52.1 – *Nuclear Safety Criteria for the Design of Stationary Boiling Water Reactor Plants*, (Historical standard) American Nuclear Society, Illinois, 1983.

ANSI N18.2 – *Nuclear Safety Criteria for the Design of Stationary Pressurized Water Reactor Plants*, American Nuclear Society, Illinois, 1973.

EUR LWR – *European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants*, Revision C, April 2001.

Andra myndigheters regler och rekommendationer

NRC RG 1.70 – *Standard Format and Content of Safety Analysis Reports for Nuclear Power Plants*, US Nuclear Regulatory Commission, Regulatory Guide 1.70, Revision 3, November 1978.

NRC RG 1.183 – *Alternative radiological source terms for evaluating design basis accidents at nuclear power reactors*, US Nuclear Regulatory Commission, Regulatory Guide 1.183, July 2000.

NRC RG 1.206 – *Combined License Applications for Nuclear Power Plants (LWR Edition)*, US Nuclear Regulatory Commission, Regulatory Guide 1.206, June 2007.

NRC GL 96-03 – *Relocation of the Pressure Temperature Limit Curves and Low Temperature Overpressure Protections System Limits*, Generic Letter 96-03, 31 January 1996, US Nuclear Regulatory Commission, Office of Nuclear Reactor Regulation, Washington, USA.

NRC SRP 3.6.1 – *Plant Design for Protection Against Postulated Piping Failures in Fluid Systems Outside Containment*, US Nuclear Regulatory Commission Standard Review Plan (SRP) 3.6.1, NUREG 0800, Revision 3, March 2007.

NRC SRP 3.6.2 – *Determination of Rupture Locations and Dynamic Effects Associated with the Postulated Rupture of Piping*, US Nuclear Regulatory Commission Standard Review Plan (SRP) 3.6.2, NUREG 0800, Revision 3, March 2007.

NRC SRP 15.0 – *Introduction – Transient and Accident Analyses (Section 15.0)*, Revision 3, NUREG-0800, Standard Review Plan, US Nuclear Regulatory Commission, March 2007.

UK Defence Standard 00-56 – *Safety Management Requirements for Defence Systems, Issue 4 (Part 1)*, UK Ministry of Defence.

FIN 717-2013 – *Statsrådets förordning om säkerheten vid kärnkraftverk i Finland*, utfärdad den 17 oktober 2013, (717/2013).

REGDOC-2.5.2 – *Design of Reactor Facilities: Nuclear Power Plants*, REGDOC-2.5.2, Canadian Nuclear Safety Commission, May 2014.

T-boken – *Tillförlitlighetsdata för komponenter i nordiska kraftreaktorer*, Version 8, TUD-kansliet 2015, ISBN 978-91-637-8816-1.

Metodikhandbok – Methodology Handbook for realistic analysis of radiological consequences, T-CKV 2009-050, Rev 1, Vattenfall Power Consultant AB, 2009.

1 kap. Tillämpningsområde och definitioner

I detta kapitel beskrivs dessa föreskrifters tillämpningsområde, definitioner och förklaring av centrala begrepp och uttryck vid tillämpning av dessa föreskrifter. Definierade termer är giltiga i hela författningssamlingen från Strålsäkerhetsmyndigheten.

Bestämmelserna i detta kapitel är baserade på äldre bestämmelser i SSMFS 2008:1, SSMFS 2008:17 och har ensats med gällande bestämmelser i SSMFS 2018:1, SSMFS 2021:4 och SSMFS 2021:6.

Utifrån ovanstående bas har bestämmelserna och definitionerna för värdering och redovisning av strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorer som anges i detta kapitel utvecklats och förtydligats främst med stöd av IAEA:s SSR-2/1. Även andra tillämpliga standarder och guider har beaktats i den utsträckning som framgår till respektive bestämmelse.

I detta kapitel framgår en något mer detaljerad beskrivning av förhållandet mellan föreskrifterna på nivå 2 som berör kärnkraftsreaktorer tillsammans med vissa förklaringar av centrala begrepp och uttryck som använts för att formulera ingående bestämmelser och vägledningar. Dessa förklaringar är av stor betydelse för att ge en övergripande förståelse och förutsättningar att formulera och tillämpa den förhållandevis omfattande regelgivningen för kärnkraftsreaktorer.

Kapitlet innehåller följande avsnitt

- Tillämpningsområde
- Definitioner
- 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 en kärnkraftsreaktor som tillståndshavaren ska iaktta från det att tillstånd har meddelats enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet och miljöbalken till dess att kärnkraftsreaktorn är permanent avstängd samt allt kärnämne i form av använt kärnbränsle har avlägsnats från reaktorn.

Vissa grundläggande bestämmelser om värdering och redovisning av strålsäkerhet för en kärnkraftsreaktor finns även i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer.

Föreskrifterna förtydligar i fråga om värdering och redovisning för en kärnkraftsreaktor 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 om konstruktion av kärnkraftsreaktorer och i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer.

Syfte

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

Tillämpning av bestämmelsen

Med att *dessa föreskrifter innehåller bestämmelser (...) som tillståndshavaren ska iakttå från det att tillstånd har meddelats enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet och miljöbalken* avses att föreskrifterna omfattar den verksamhet som bedrivs inom ramen för de tillstånd som har meddelats med stöd av kärntekniklagen och miljöbalken. 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 en kärnkraftsreaktor. Vid kärntekniska anläggningar 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 kärnkraftsreaktorn kan det således finnas andra strålkällor men som enligt 1 kap. 3 § 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 *värdering* (eng. assessment) avses i dessa föreskrifter såväl systematiska tillvägagångssätt som ingenjörsmässiga bedömningar för att ta reda på något värde, få fram ett resultat, dra slutsatser eller dylikt. Begreppet utgör därmed både en process och ett resultat inklusive de slutsatser som behöver dras. I en värdering kan också en *analys* (eng. analysis) ingå som, likt värderingen, utgör både processen för och resultatet av att studera ett subjekt (eller fenomen) men utan att dra några slutsatser som värderingen gör. Även begreppet *utvärdering* (eng. evaluation) som utgör jämförelse mellan två värderingar kan, likt en analys, ingå som en del i en värdering. En utvärdering kan även ingå i en analys. Begreppen *värdering* , *analys* och *utvärdering* tillämpas i enlighet med de definitioner som finns i IAEA:s Safety Glossary.

Med *strålsäkerhet* avses 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 (se 1 kap. om förklaring av centrala begrepp och uttryck vid tillämpning av dessa föreskrifter för en närmare förklaring av hur uttrycket *stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen* tillämpas i dessa föreskrifter). 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 följderna 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 strålsäkerheten som helhet, eller om det kan knytas till åtgärder för säkerhet eller till

åtgärder för strålskydd. I de fall en enskild bestämmelse även omfattar icke-spridningsaspekter anges det och förtydligas för föreskrifternas tillämpningsområde genom tillägget av *kärnämneskontroll* i andra stycket.

Med *kärnkraftsreaktor* avses i dessa föreskrifter en anläggning för utvinning av kärnenergi enligt 2 § 1 a kärntekniklagen. Således avses den kompletta anläggning, inklusive det kärnämne och de strålkällor i enlighet med denna bestämmelse och den avgränsning som anges i 1 kap. 3 §, som behövs för utvinning av kärnenergi, inklusive för hantering av kärnämne och kärnavfall inom ramen för tillståndet för reaktorn. Enligt vad som avses med *konstruktion* nedan omfattar detta samtliga områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter samt manuella uppgifter och organisatoriska förutsättningar som behövs för den sammantagna verksamheten. Kärntekniska anläggningar som inte syftar till utvinning av kärnenergi omfattas således inte av dessa föreskrifter. Definitionerna av kärnämne och kärnavfall finns i 2 § 2 och 3 kärntekniklagen. Den förkortade versionen *reaktor* används i stycken och bestämmelser efter att det fullständiga ordet kärnkraftsreaktor har introducerats. I de fall endast specifika delar av en anläggning avses, t.ex. reaktorhärden, används sådana mer specifika begrepp. Se även 1 kap. 2 § om vad som avses med befintlig och ny kärnkraftsreaktor.

Med *kärnämne* avses i dessa föreskrifter den övergripande definitionen vilken, enligt 2 § 2 kärntekniklagen, inkluderar kärnbränsle och använt kärnbränsle som inte har placerats i slutförvar. Om det istället är den hanterbara sammansättning av bränselement som hanteras som en enhet exempelvis när den sätts i eller tas ur reaktorhård eller bränslebassängen som avses, används begreppet *kärnbränslepatron*.

Med *från det att tillstånd har meddelats enligt kärntekniklagen och miljöbalken* i bestämmelsens första stycke avses den tidpunkt i en kärnkraftsreaktors livscykel från vilken föreskrifterna är tillämpliga. Ombyggnader eller andra ändringar i befintliga anläggningar kan i många fall rymmas inom ett redan givet tillstånd. Att ersätta en befintlig kärnkraftsreaktor med en ny kräver däremot nya tillstånd. Konstruktion av en ny kärnkraftsreaktor är en komplex och tidskrävande process. Vanligen finns inte detaljerade konstruktionsunderlag framtagna vid ansökningstillfället utan omfattning och detaljeringsgrad kan variera beroende på val av reaktortyp och om det är helt nya och oprövade lösningar eller beprövade lösningar som är aktuella. Ett sådant tillstånd baseras på konceptuella lösningar där beredande och beslutfattande myndigheter har bedömt att sökanden har förutsättningar att uppföra, inneha och driva en kärnkraftsreaktor så att gällande författningskrav på strålsäkerhet uppfylls. Efterföljande granskningsprocess inom ramen för en gängse stegvis prövning, innebär att den valda konstruktionslösningen kommer att bli föremål för en omfattande granskning genom ett mer detaljerat underlag även efter att tillstånd har lämnats. Det är i det skedet som föreskrifterna blir tillämpliga. För kärnbränsle och kärnavfall gäller föreskrifterna i den mån tillståndshavaren innehar dessa och därmed kan förfoga över dem. Vid tidpunkten för dessa föreskrifters ikraftträdande genomförs den stegvisa prövningen i enlighet med Strålsäkerhetsmyndighetens interna styrdokument om ”Beredning av tillstånd och tillståndsvillkor gällande kärntekniska anläggningar och andra komplexa anläggningar där strålning används” (STYR2011-131).

Med *till dess att kärnkraftsreaktorn är permanent avstängd samt allt kärnämne i form av använt kärnbränsle har avlägsnats från reaktorn* i första stycket avses den tidpunkt i en kärnkraftsreaktors livscykel då tillämpligheten för dessa föreskrifter upphör. Enligt 2 § 4 kärntekniklagen avses med *permanent avstängd kärnkraftsreaktor* en kärnkraftsreaktor där verksamheten med elproduktion har upphört och inte kommer att återupptas. Den nu aktuella bestämmelsen innebär att dessa föreskrifter även gäller för de åtgärder som behöver vidtas efter att en reaktor permanent har stängts av så länge som kärnämne i form av kärnbränsle finns kvar i anläggningen. Tidpunkten för när den vidare hanteringen av

detta kärnämne omfattas av ett annat regelverk, antingen på grund av att verksamheten för utvinning av kärnenergi upphör eller att ansvar för kärnämnet övergår till en annan tillståndshavare under den pågående verksamheten vid en kärnkraftsreaktor, kan illustreras med följande exempel. Vid transport till det fartyg som ska föra t.ex. använt kärnbränsle från Forsmarks respektive Ringhals kärnkraftsreaktorer till det centrala mellanlagret för använt kärnbränsle (Clab) för förvaring, sker ansvarsövertagande när kärnbränslet säkert har förts ombord på fartyget. Fr.o.m. den tidpunkten är det inte längre tillståndshavaren till respektive kärnkraftsreaktor som är ansvarig utan Svensk Kärnbränslehantering (SKB), i egenskap av tillståndshavare enligt kärntekniklagen. SKB:s ansvar kvarstår även om det skulle ske en omlastning och begränsade delar av transporten på väg till Clab utförs inom det område som tillhör OKG Aktiebolag (OKG). Om det kärnbränsle som hanteras tillhör OKG och förflyttningen sker inom den gemensamma förläggningsplatsen för OKG och Clab, sker ansvarsövertagandet när bränslet har passerat OKG:s yttre områdesgräns.

Med att *vissa grundläggande bestämmelser finns även i SSMFS 2021:4* i andra stycket avses att i 2 kap. SSMFS 2021:4 anges ett gemensamt ramverk för SSMFS 2021:4, SSMFS 2021:5 och SSMFS 2021:6 genom bestämmelser om övergripande mål och principer som gäller för såväl konstruktion, värdering som drift av kärnkraftsreaktorer.

Med *konstruktion av kärnkraftsreaktorer* enligt andra stycket avses såväl reaktorns utformning som processen, dvs. att föreskrifterna, i enlighet med kärntekniklagen, innehåller bestämmelser både för det arbete som behöver göras för att ta fram underlag för tillverkning och byggnation eller installation, såväl som bestämmelser som anger hur reaktorn ska vara konstruerad. Detta innebär att begreppet konstruktion används både för att beskriva processen och resultatet av att utveckla ett koncept och detaljerade underlag så som ritningar, stödberäkningar och specifikationer för en reaktor och dess delar. Med process avses vidare de samverkande eller varandra påverkande aktiviteter som omformar ovanstående specifikationer till implementerade och utprovade lösningar för en reaktor, så att dessa kan tas i drift. Denna process omnämns i föreliggande 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 tillämpliga krav på strålsäkerhet. Vid konstruktionsarbetet specificeras också underlag för det underhåll, återkommande kontroller och funktionsprovning som genomförs under drift för att säkerställa att kraven på reaktorns 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 föreskrifterna används även begreppet *ändring av konstruktion* enligt vad som framgår av vägledning till 2 kap. 8 § SSMFS 2021:6, dvs. i syfte att ange krav både vid ändringar i befintliga delar av en anläggning och vid införande av nya delar.

Med *drift av kärnkraftsreaktorer* enligt andra stycket avses all den kärntekniska verksamhet som bedrivs vid en kärnkraftsreaktor i syfte att åstadkomma det för vilket anläggningen har konstruerats. Begreppet drift, är således knutet till begreppet *operation* i IAEA:s Safety Glossary. För kärnkraftsreaktorer inbegriper begreppet drift såväl övergripande ledning och styrning som aktiviteter för t.ex. operativ drift, underhåll, bränslebyte, funktionsprovning, skydd av arbetstagare för exponering av joniserande strålning, fysiskt skydd, miljöövervakning, krisberedskap och hantering av radiologiska nödsituationer samt hantering av radioaktivt avfall. Drift av en kärnkraftsreaktor är inte enbart knutet till produktionsdrift utan pågår från och med provdrift till och med dess att allt kärnämne i form av använt kärnbränsle har avlägsnats från reaktorn. Fortsatta

aktiviteter inför och genomförande av avveckling av reaktorn regleras inte av dessa föreskrifter.

Med tredje stycket avses att påvisa dessa föreskrifters förhållande till övriga närliggande delar av Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling. Med att föreskrifterna *preciserar, för tillämpning på kärnkraftsreaktorer, vad som sägs om konstruktion och värdering 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 kärnkraftsreaktorer, 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 *kompletterar vad som sägs i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer och i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer* avses att dessa tre föreskrifter tillsammans omfattar den samlade regelgivningen för kärnkraftsreaktorer 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 begrepp och uttryck som bidrar till föreskrifternas uppbyggnad ges i 1 kap. om förklaring av centrala begrepp och uttryck vid tillämpning av dessa föreskrifter.

2 § Befintlig och ny kärnkraftsreaktor

2 § Vid tillämpning av dessa föreskrifter avses med befintlig kärnkraftsreaktor en reaktor som har meddelats tillstånd innan dessa föreskrifter trädde i kraft och med ny kärnkraftsreaktor en reaktor som har meddelats tillstånd därefter.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga vad som avses med befintlig respektive ny kärnkraftsreaktor.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *innan dessa föreskrifter trädde i kraft* avses det ursprungliga datumet för dessa föreskrifters ikraftträdande, även i de fall ändringar görs genom ändringsföreskrifter.

Uttrycken *befintlig kärnkraftsreaktor* och *ny kärnkraftsreaktor* tillämpas inom dessa föreskrifter i de fall där Strålsäkerhetsmyndigheten sett behov att särskilja krav om olika åtgärder eller förväntningar på reaktorers konstruktion. I övrigt formuleras bestämmelser som allmänt gällande handlingsregler som är tillämpliga för befintliga och nya kärnkraftsreaktorer, såväl som i de fall ändringar genomförs i reaktorernas konstruktion eller drift. I den mån Strålsäkerhetsmyndigheten sett behov att medge en viss flexibilitet i hur bestämmelserna i dessa föreskrifter ska tillämpas framgår det i bestämmelser med uttrycket

så långt som det är möjligt och rimligt. Ytterligare förklaringar och bakgrund till användningen av detta uttryck i bestämmelser ges i 1 kap. om förklaring av centrala begrepp och uttryck vid tillämpning av dessa föreskrifter.

3 § Avgränsningar för föreskrifternas tillämpning

3 § Föreskrifterna gäller inte för

1. strålkällor som är avsedda för exponering och som det finns tillstånd för enligt strålskyddslagen (2018:396),
2. kärnämne som inte omfattas av kärnämneskontroll enligt Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:3) om kontroll av kärnämne m.m., eller
3. andra typer av kärnkraftsreaktorer än lättvattenreaktor.

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 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:1) om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning.

Med punkt 2 avses att förtydliga att kärnämne som tillhör kategori 1–4 enligt bilaga 3 SSMFS 2018:1 med avseende på kärnämne utöver det som omfattas av kärnämneskontroll enligt SSMFS 2008:3 inte omfattas av dessa föreskrifter. Detta medför exempelvis att de bestämmelser som avser åtgärder för att skydda mot stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen tillämpas enligt denna avgränsning.

Med punkt 3 avses att dessa föreskrifter endast gäller för den typ av kärnkraftsreaktorer som använder lättvatten, dvs. vanligt vatten, som kylmedel och moderator. Tryckvattenreaktorer och kokvattenreaktorer är av lättvattentyp.

Definitioner

4 § Definitioner

4 § Ord och uttryck 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 och Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer.

5 § Strålsäkerhetsdemonstration

5 § I dessa föreskrifter avses med

Term	Definition
<i>strålsäkerhetsdemonstration:</i>	en sammanhållen och strukturerad bevisföring för att en ändring uppfyller tillämpliga krav på strålsäkerhet, som är relevant i förhållande till en anläggnings konstruktion, redovisning och drift.

Tillämpning av definitionen

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.

Med *sammanhållen och strukturerad bevisföring* avses att strålsäkerhetsdemonstrationen utgör ett sammanfattande dokument, där såväl de aktiviteter som genomförs under arbetet med att ta fram en lösning för en ändring i en kärnkraftsreaktors konstruktion, redovisning eller drift, 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.

Vad som avses med en *ändring* framgår av 2 kap. 8–9 §§ SSMFS 2021:6 där det bl.a. framgår att ändringar även omfattar nyinstallationer och ny- eller ombyggnationer, såväl som nya kärnkraftsreaktorer.

Med att strålsäkerhetsdemonstration avser *en konstruktion, redovisning och drift*, avses att strålsäkerhetsdemonstrationen för en ändring beaktar såväl konstruktion som drift med tillhörande värderingar och redovisningar, dvs. hur dessa påverkar varandra och de aspekter som är relevanta för att uppfylla tillämpliga krav på strålsäkerhet för den specifika ändringen. Strålsäkerhetsdemonstrationen innehåller exempelvis belägg för att kärnkraftsreaktors konstruktion och drift uppfyller tillämpliga krav på strålsäkerhet, så väl i sig själv, som i dess avsedda tillämpning.

Med *relevant i förhållande till* avses att beakta det sammanhang (exempelvis relevanta miljöförhållanden, och relaterat till omgivande strukturer, system och komponenter) såväl som den del av verksamheten i vilken konstruktionen, organisationen eller driftsättet etc. ska användas.

Bakgrund och överväganden

Definitionen har inte funnits i tidigare föreskrifter, utan är framtagen baserat på flera internationellt etablerade begrepp.

I IAEA:s Safety Glossary finns en definition av begreppet *safety case* som lyder ”*a collection of arguments and evidence in support of the safety of a facility or activity*”. IAEA beskriver vidare att: ”*This will normally include findings of a safety assessment and a statement of confidence in these findings*”.

Vidare definierar IAEA *safety assessment* som ”*the systematic process that is carried out throughout the design process to ensure that all the relevant safety requirements are met by the proposed (or actual) design. Safety assessment includes, but is not limited to, the formal safety analysis*”.

IAEA:s NS-G-2.3 har tagits fram med syfte att ange rekommendationer för de styrande och kontrollerande aktiviteter som behövs vid ändringar i kärnkraftsreaktorer med syfte att minska risken och säkerställa kärnkraftsreaktors konfiguration i samband med ändringar och överensstämmer med de förutsättningar och villkor som utgjort grund för tillstånd för den kärntekniska verksamheten. Guiden omfattar alla typer av ändringar. I guiden används

begreppet *safety assessment* för de aktiviteter som ska genomföras med syfte att värdera strålsäkerheten för kärnkraftsreaktorer med anledning av en planerad ändring. I dessa föreskrifter avses därmed att begreppet strålsäkerhetsdemonstration, för varje ändring, omfattar både *safety case* och *safety assessment* enligt IAEA:s nomenklatur, genom att strålsäkerhetsdemonstration omfattar ”argument, motiv och belägg för att författningskraven på strålsäkerhet uppfylls”.

Det land som har längst tradition av att tillämpa begreppet *safety case* är Storbritannien. I UK Defence Standard 00-56 för det brittiska försvaret anges t.ex. följande definition: ”A *safety case* is a structured argument, supported by a body of evidence, that provides a compelling, comprehensive and valid case that a system is safe for a given application in a given operating environment”.

Denna definition av strålsäkerhetsdemonstration avser dock inte att peka ut en specifik metod för hur detta ska gå till, eller att en strålsäkerhetsdemonstration ska tas fram för att visa att alla författningskrav på strålsäkerhet uppfylls. Definitionen anger i stället att begreppet omfattar motiv, argument och belägg för hur en ändring, i enlighet med vad som avses i 2 kap. 8–9 §§ SSMFS 2021:6, uppfyller författningskraven på strålsäkerhet. Med detta kan förstås att både de aktiviteter som genomförs under arbetet med att ta fram en föreslagen lösning, aktiviteternas samverkan eller påverkan på varandra samt utfallet av dessa aktiviteter kan användas som grund för att motivera, argumentera och ge belägg för att den föreslagna lösningen uppfyller författningskraven på strålsäkerhet.

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, såväl som de definitioner som tillämpas i föreskrifterna för kärnkraftsreaktorer men som även är formellt gällande i hela författningssamlingen från Strålsäkerhetsmyndigheten.

Gemensamt för föreskrifterna om konstruktion (SSMFS 2021:4), om värdering och redovisning av strålsäkerhet (SSMFS 2021:5) samt om drift av kärnkraftsreaktorer (SSMFS 2021:6) 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 kravbilderna för kärnkraftsreaktorer, utan för att få ett tydligare, mer stringent språkbruk i föreskrifterna som inkluderar all tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning som ingår i en kärnkraftsreaktor, enligt 1 kap. 1 § om tillämpningsområde.

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. 1 och 3 §§ om tillämpningsområde. Strålkällor kan förändras, förflyttas eller uppstå på nya ställen under drift av en kärnkraftsreaktor. 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. Exempel på relevanta strålkällor i en kärnkraftsreaktor vilka har potential att leda till skadlig verkan av joniserande strålning för arbetstagare, allmänhet och miljön är t.ex. kärnbränslepatroner i reaktorhård och bränslebassäng, kontaminerade strukturer, system och komponenter som innehåller kontaminerat media, bestrålade kärnbränslepatroner eller neutronaktiverat

material såsom kylmedel och radioaktivt avfall. Bestämmelserna i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter för kärnkraftsreaktorer är, som grundregel, inte riktade till specifika strålkällor. Bestämmelserna är istället riktade till händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten. En identifiering av händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten med hänsyn till de strålkällor som förekommer i verksamheten (i enlighet med dessa föreskrifters tillämpningsområde). Baserat på de händelser och förhållanden som har identifierats vidtas sedan de åtgärder som krävs i konstruktion, värdering eller drift av kärnkraftsreaktorer.

Uttrycket *händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* förklaras i vägledning till 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 och används genomgående i föreskrifterna för att innefatta alla omständigheter, händelseförlopp, faktorer eller annat som kan påverka exponering av arbetstagare, allmänhet eller miljön för joniserande strålning. 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 kärnkraftsreaktorns omgivning. Begrepp och uttryck som tillämpas i motsvarande syfte i t.ex. IAEA:s Safety Glossary är *event, circumstance, initiating event, plant state, 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 strålning är tillräcklig. I föreskrifterna för kärnkraftsreaktorer 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 reaktorns strålsäkerhet och planering av dess drift. *Inträffade händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* är sådana som råder eller faktiskt inträffar och uppdagas under drift. Dessa leder vanligtvis till åtgärder för t.ex. hantering, erfarenhetsåterföring och rapportering.

Antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten 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 stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen avses. I föreskrifterna för kärnkraftsreaktorer ligger alla dessa *antagna händelser och förhållanden* till grund för konstruktion och därmed den planerade driften av reaktorn, 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 stöld och annan olovlig befattning av strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen som ska ha värderats enligt avgränsningar för bestämmelser om sådana värderingar i SSMFS 2021:5. Det beaktande och den värdering av *antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* som enligt bestämmelser i SSMFS 2021:4 och SSMFS 2021:5 ska göras i relation till kärnkraftsreaktorns 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.

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. 1–3 §§ (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.

Uttrycket *vid händelser och förhållanden i händelseklass HX–HY* används i föreskrifterna för kärnkraftsreaktorer för att peka på ett urval av de *antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* och som identifieras och delas in i händelseklasser utifrån uppskattad inträffandefrekvens. Händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5 avser enligt bilaga 1 SSMFS 2021:4 alla typer av händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten, och som i olika omfattning utgör grund för en kärnkraftsreaktors konstruktion och drift, med tillhörande värdering och redovisning. Händelseklasser används därmed genomgående i föreskrifterna för att tydliggöra tillämpningen av bestämmelser som implementerar föreskrifternas grundprinciper om djupförsvar, balanserad riskprofil samt om att så långt som det är möjligt och rimligt begränsa exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön för joniserande strålning.

I bestämmelser i SSMFS 2021:4 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 2021:4 är i många fall avgränsade i förhållande till de funktioner som anges i 4 kap. 2 § dvs. att kärnkraftsreaktorn ska konstrueras så att reaktivitet hos kärnämne kan kontrolleras, värme kan föras bort från radioaktiva material, radioaktiva ämnen kan inneslutas och avskärmade, utsläpp av radioaktiva ämnen kan begränsas och kontrolleras, samt så att skydd mot stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen kan uppnås. 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 en viss kärnkraftsreaktors konstruktion. Exempelvis används avgränsningen med händelseklasser för att peka på de miljöbetingelser, belastningar och andra effekter som händelser och förhållanden i de angivna händelseklasserna kan ge upphov till och som konstruktionen ska ha dimensionerats för. Händelseklasser används inte när bestämmelserna är preskriptiva (dvs. avser en specifik åtgärd), t.ex. för att ange krav på en specifik typ av teknisk lösning (t.ex. stängsel) eller förmåga (t.ex. mätning av något).

I dessa föreskrifter tillämpas uttrycket *vid händelser och förhållanden i händelseklass HX–HY* för att ange avgränsning för vilka värderingar som ska vara genomförda för att påvisa en kärnkraftsreaktors strålsäkerhet. 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 tillgodosäkrade 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, ansättande av enkelfel eller beaktande av olika väderfall. Detta innebär att avgränsningar för vad som ska ha värderats och tillhörande förutsättningar kan ges en snävare avgränsning än vad som i allmänhet ska ha beaktats i kärnkraftsreaktors konstruktion. Vid ändringar i befintliga kärnkraftsreaktorer och vid uppförandet av nya reaktorer tas en sammantagen argumentation fram under konstruktionsarbetet och dokumenteras i en *strålsäkerhetsdemonstration* (se definition i 4 §). Till den samlade argumentationen hör belegg 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.

I bestämmelser i SSMFS 2021:6 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.

Med *funktioner* avses i dessa föreskrifter i allmänhet funktioner som fullgörs av antingen utrustning eller människor. Exempel på detta kan vara en värmeväxlares funktion att föra över värme från varma till kalla sidan i en kylkedja, förmågan hos ett stängsel i skalskyddet att hantera antagonistiska händelser och förhållanden eller den manuella uppgiften att från det centrala kontrollrummet utlösa ett reaktorsnabbstopp. Begreppet omfattar även funktioner som, om de inte fullgörs, riskerar fullgörandet av andra funktioner. För exempel på sådana funktioner, se förklaring av uttrycket i 1 kap. SSMFS 2021:4 om förklaring av centrala begrepp och uttryck.

Med *kriterier för de grundläggande funktionerna* avses i dessa föreskrifter en kvalitativ beskrivning av maximalt tillåtna konsekvenser för arbetstagare, allmänhet och miljö som följd av händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5. Dessa kriterier ska fungera som styrande för en anläggnings konstruktion och utgör med andra ord vad ett fullgörande av de grundläggande funktionerna som minst innebär. Sådana kriterier för en kärnkraftsreaktors konstruktion anges för respektive händelseklass i bilaga 2 SSMFS 2021:4 som gäller befintliga kärnkraftsreaktorer eller bilaga 3 SSMFS 2021:4 som gäller nya kärnkraftsreaktorer.

Med *acceptanskriterier vid värderingar* avses i dessa föreskrifter de specificerade numeriska värden vilka ska innehållas vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5. Sådana acceptanskriterier representerar en högsta nivå som kan ses som en acceptabel konsekvens av en händelse eller ett förhållande ur någon aspekt, exempelvis stråldos till person i allmänheten eller händelsens påverkan på en struktur som tillgodoräknas i värderingen. I vissa fall anger Strålsäkerhetsmyndigheten typ och värde av acceptanskriterium, se bilaga 2 SSMFS 2021:5. I andra fall ska de acceptanskriterier som tillämpas i värderingarna vara motiverade, underbyggda och baserade på de kvalitativa kriterier för de grundläggande funktionerna som anges i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4. De sammantagna acceptanskriterier som tillämpas vid värdering av en kärnkraftsreaktors förmåga att fullgöra de grundläggande funktioner som anges i 4 kap. 2 § SSMFS 2021:4 används således för att påvisa att angivna kriterier enligt bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 uppfylls.

Uttrycket *organisatoriska förutsättningar* används löpande i föreskrifterna och avser de förutsättningar som organisationen vid kärnkraftsreaktorn 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 nödvändiga administrativa underlag och 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 för hur dessa arbetsuppgifter ska utföras, enligt bestämmelser i 3 kap. SSMFS 2018:1 om organisation, ledning och styrning av verksamheten.

Uttrycket *så långt som det är möjligt och rimligt* medger en viss flexibilitet i hur bestämmelserna i dessa föreskrifter ska tillämpas. Uttryckssättet uttrycker en strävan mot det som en bestämmelse anger, och vilka åtgärder som behöver vidtas för kravuppfyllnad

kan variera beroende på t.ex. befintlig kunskap, tillgänglig teknik, kostnad, olika typer och generationer av befintliga kärnkraftsreaktorer eller eventuella nya kärnkraftsreaktorer. Föreskrifterna bygger till stor del på aktuella standarder och andra dokument från IAEA och WENRA, vilka kan skilja från äldre standarder och vägledningsdokument som har tillämpats vid befintliga kärnkraftsreaktorer. 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), eller genom individuella krav på varje anläggning (eng. facility based), se även NEA/CNRA/R(2014)3. 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 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 i sin helhet för kärnkraftsreaktorn och dess tillhörande verksamhet med beaktande av de avgränsningar som anges i bestämmelsen. Vad som anses vara ”möjligt och rimligt” kan dock förändras över tid till följd av t.ex. nya vetenskapliga rön eller teknisk utveckling, vilket bland annat följer av bestämmelserna om optimering enligt 3 kap. 5 § strålskyddslagen och bestämmelserna om fortlöpande värdering m.m. enligt 10 § 1 och 10 a § kärntekniklagen.

I vägledningstexter till bestämmelser som innehåller uttrycket *så långt som det är möjligt och rimligt* ges 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 beaktas. I sådana avvägningar är det viktigt att se till nyttan för kärnkraftsreaktorns strålsäkerhet i sin helhet och inte enbart den del av reaktorn som i aktuellt fall berörs av en bestämmelse. Således ska uttrycket *så långt som det är möjligt och rimligt* ses som en möjlighet att utifrån ett helhetsperspektiv göra risk-informerade och för strålsäkerheten balanserade val.

2 kap. Identifiering av antagna händelser och förhållanden samt indelning i händelseklasser

Detta kapitel innehåller bestämmelser som kompletterar 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 om att antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska identifieras och indelas i händelseklasser. Kompletteringen sker genom att förtydliga hur identifieringen går till samt hur händelser och förhållanden indelas i händelseklasser. I kapitlet ingår även krav på hur scenarier för radiologiska nödsituationer specificeras.

Bestämmelserna är i huvudsak baserade på äldre bestämmelser i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter SSMFS 2008:1 och SSMFS 2008:17. Bestämmelserna har ensats med bestämmelser i SSMFS 2018:1, SSMFS 2021:4 och SSMFS 2021:6. Vidare har bestämmelserna utvecklats och förtydligats med stöd av IAEA:s GSR Part 4 och 7, IAEA:s SSR-2/1, IAEA:s SSG-2 och WENRA:s SRL.

Som framgår av 4 kap. 1 § första stycket SSMFS 2021:4 och i 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 kärnkraftsreaktorns konstruktion, värdering av dess strålsäkerhet och planering av dess drift i syfte att säkerställa en tillräcklig strålsäkerhet.

Kapitlet innehåller följande avsnitt

- Förutsättningar vid identifiering och händelseklassning
- Indelning i händelseklass H1–H6
- Scenarier för radiologiska nödsituationer.

Förutsättningar vid identifiering och händelseklassning

Detta avsnitt innehåller bestämmelser om förutsättningar som ska gälla för identifiering av händelser och förhållanden samt indelning av dessa i olika händelseklasser. Bestämmelserna tar avstamp i 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 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 2021:4 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 som avses i 4 kap. 1 § andra stycket Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer, 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 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 avseende hur identifiering av antagna händelser och förhållanden genomförs.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen är ett förtydligande av 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 och av 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 andra stycket som anger att antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska identifieras och utgöra grund för en kärnkraftsreaktors 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 *antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten* förklaras i vägledningen till 1 kap. 1 §.

Med *lämpliga och beprövade metoder* i första stycket avses exempelvis att internationella standarder och regelverk 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 alla tänkbara händelser och förhållanden. Exempel på metoder som kan tillämpas är s.k. FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) där identifiering görs av vilka tänkbara felmoder som kan inträffa i exempelvis en matarvattenpump och konsekvenserna av detta. Andra exempel 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 kombinationer av dessa. Exempelvis kombinationer av olika driftlägen med enskilda händelser och förhållanden där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids. Det kan också vara kombinationer av enskilda händelser och förhållanden där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids. Det kan tydliggöras att även antagonistiska händelser och förhållanden omfattas av bestämmelsen.

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 postulerade händelser, exempelvis de som anges i DHB:n. Det kan även gälla exempelvis en kombination av ett rörbrott och en arbetstagare som råkar befinna sig i närheten av rörbrottet. DHB:n förklaras närmare i vägledningen till 2 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. Det övergripande kravet på identifiering av händelser och förhållanden framgår numera av 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1.

Krav på lämpliga och beprövade metoder följer av den praxis som tillståndshavarna tillämpar idag genom metoder som exempelvis FMEA där identifiering görs av vilka tänkbara felmoder som kan inträffa i exempelvis en matarvattenpump och konsekvenserna av detta.

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. Kravets innebörd överensstämmer dock med såväl praxis i Strålsäkerhetsmyndighetens tillsyn som praxis som är implementerad på befintliga svenska kärnkraftsreaktorer.

Stöd för bestämmelsen finns i IAEA:s GSR part 4 och IAEA:s SSR-2/1. I GSR part 4 Requirement 6 anges att möjliga *radiation risks* ska identifieras och värderas. I SSR-2/1 Requirement 16 och 20 anges att kombinationer av beroende och oberoende händelser ska beaktas. Stöd för bestämmelsen finns också i punkt 3.4 i IAEA:s SSG-2 som anger att händelser och förhållanden kan inträffa vid alla driftlägen och punkt 3.11 i IAEA:s SSG-2 som anger att händelser och förhållanden kan kombineras med tillkommande oberoende funktionsfel. Vidare finns stöd för bestämmelsen i Issue E6.1, F2.2 och SV4.1 WENRA:s SRL. Issue E6.1 i WENRA:s SRL som anger att kombinationer av enstaka händelser, inkluderat *internal* och *external hazards*, som kan leda till *Anticipated Operational Occurrences (AOO)* eller *Design Basis Accidents (DBA)* ska beaktas i konstruktionen. Vidare anges att deterministiska och probabilistiska värderingar samt ingenjörsmässiga bedömningar kan användas för val av händelsekombinationer. Issue F2.2 i WENRA:s SRL som anger att urvalsprocessen för *Design Extension Conditions (DEC)* ska beakta händelser och kombinationer av händelser som inte kan anses vara extremt osannolika och som kan leda till svåra bränsleskador i härd eller bränslebassäng. Denna urvalsprocess ska omfatta händelser vid definierade driftlägen, *internal* och *external hazards* och fel med gemensam orsak. Alla reaktorer och bränsleförvaring på förläggingsplatsen beaktas om tillämpligt. Issue SV6.1 i WENRA:s SRL som anger att brandanalysen ska täcka in hela anläggningen i alla driftlägen, bränder och dess konsekvenser samt rimliga kombinationer av brand och annan händelse som är oberoende till branden.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen 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 bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 6 i IAEA:s GSR part 4 avseende identifiering av möjliga *radiation risks*,
- Requirement 16 och 20 i IAEA:s SSR-2/1 avseende de delar som anger att kombinationer av beroende och oberoende händelser ska beaktas,
- Punkterna 3.4 och 3.11 i IAEA:s SSG-2 avseende att händelser och förhållanden kan inträffa vid alla driftlägen respektive att händelser och förhållanden kan kombineras med tillkommande oberoende funktionsfel,
- Issue E6.1, F2.2 och SV4.1 i WENRA:s SRL avseende kombinationer av enstaka händelser, inkluderat *internal* och *external hazards*, som kan leda till AOO eller DBA,
- Issue F2.2 i WENRA:s SRL som anger att urvalsprocessen för DEC ska beakta händelser och kombinationer av händelser som inte kan anses vara extremt osannolika och som kan leda till svåra bränsleskador i härd eller bränslebassäng. Denna urvalsprocess ska omfatta händelser vid definierade driftlägen, *internal* och *external hazards* och fel med gemensam orsak. Alla reaktorer och bränsleförvaring på förläggingsplatsen beaktas om tillämpligt,
- Issue E6.1 i WENRA:s SRL som anger att kombinationer av enstaka händelser, inkluderat *internal* och *external hazards*, som kan leda till AOO eller DBA ska beaktas i

konstruktionen. Vidare anges att deterministiska och probabilistiska värderingar samt ingenjörsmässiga bedömningar kan användas för val av händelsekombinationer,

- Issue SV6.1 i WENRA:s SRL som anger vilka händelser som ska beaktas i *fire hazard analysis*, och
- Issue TU3.1 i WENRA:s SRL avseende kombinationer av händelser.

2 § Indelning i händelseklasser och värdering av inträffandefrekvens

2 § Indelningen av antagna händelser och förhållanden i händelseklasser som avses i 4 kap. 1 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer, ska genomföras genom att identifierade händelser och förhållanden tilldelas händelseklass H1–H6 enligt 4–10 §§.

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 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 avseende hur indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser genomförs.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen är ett förtydligande av 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 som anger att antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska indelas i händelseklasser.

Begreppet *händelseklass* är definierat i 1 kap. 4 § SSMFS 2021:4 där det bland annat framgår att begreppet används för både en anläggnings konstruktion och värdering.

Med *tilldelas händelseklass H1–H6 enligt 4–10 §§* i första stycket avses att identifierade händelser och förhållanden ska tilldelas händelseklass H1, H2, H3, H4A, H4B 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. Vidare kan hänsyn tas till att det kan finnas vissa händelser och förhållanden som endast kan inträffa vid exempelvis kall avställning. Om den aktuella händelsen och förhållandet endast kan ske under kall avställning kan hänsyn tas till att tiden som kärnkraftsreaktorn befinner sig i kall avställning är begränsad.

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. Såvida exempelvis ett rörbrott i en position ger samma påverkan som i en annan, behöver den sammanlagda inträffandefrekvensen avgöra händelseklass. Olika brandhändelser i ett utrymme är ytterligare ett exempel. Kravet

liknar det som anges i 3 kap. 5 § 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 med vissa preciseringar i 2 och 22 §§ SSMFS 2008:17. Att, som bestämmelsen anger, dela in identifierade händelser och förhållanden i händelseklass H1–H6 är således inget nytt och innebär inte någon ändring i förhållande till äldre bestämmelser avseende att händelser och förhållanden tilldelas händelseklasser. De övriga delarna i bestämmelsen är nya.

Internationellt används begreppet *postulated initiating event (PIE)* vilket av IAEA beskrivs som sådana antagna händelser som leder till *AOO* och *accident conditions*. Enligt Requirement 16 i IAEA:s SSR-2/1 ska vid identifiering av händelser och förhållanden, sådana *PIEs* täcka alla fel (eng. *foreseeable failures*) i strukturer, system och komponenter, operatörsfel och möjliga fel som uppstår till följd av *internal hazards* (delmängd av inre händelser och förhållanden) och *external hazards* (yttre händelser och förhållanden), oberoende av driftläge. Dessa *PIE* tilldelas sedan *plant states* baserat på deras inträffandefrekvens. *PIE* är därmed antagna händelser som har påverkat tillståndet hos kärnkraftsreaktorns ingående strålkällor. I den vidare värderingen av dessa *PIE* återstår sedan att bekräfta förmågan att återföra kärnkraftsreaktorn inom specificerade villkor och begränsningar för normal drift eller att uppnå ett säkert tillstånd, se även 3 kap.

I dessa föreskrifter är identifieringen och händelseklassningen bredare än IAEA:s *PIE* och *plant states*. I dessa föreskrifter inkluderas alla händelser och förhållanden som direkt eller indirekt antas ha potential att negativt påverka exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön för joniserande strålning enligt 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 och 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 vilka i dessa föreskrifter benämns antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten.

Av beskrivningen ovan kan det konstateras att det inte är så stor skillnad i tillämpningen av händelseklasser i dessa föreskrifter och IAEA:s *plant states*. En viktig skillnad är dock att händelser och förhållanden i händelseklasser, jämfört med *plant states*, även omfattar händelser och förhållanden som inte nödvändigtvis påverkar tillståndet hos kärnkraftsreaktorns ingående strålkällor. Som framgår av vägledningen till definition av händelseklass i 1 kap. 4 § SSMFS 2021:4 är skillnaderna ur regelgivningssynpunkt små och det finns därför ingen anledning till att ändra den praxis som tillämpas i Sverige.

Tabell 2.1: Översiktlig jämförelse mellan olika händelseklassningar. Förkortningarna DBC och DEC står för Design Basis Category respektive Design Extension Conditions. Det är dock viktigt att ha i åtanke skillnaderna mellan händelseklasser och *plant states*, se vidare i vägledningen till 3 kap. 8 §.

Beteckningar enligt 2 kap. 4-10 §§ (händelseklass)	Beteckningar enligt SSMFS 2008:17 (händelseklass)	Beteckningar enligt WENRA:s SRL (plant states)	Beteckningar enligt IAEA SSR-2/1 och SSG-2 (plant states)	Beteckningar enligt EUR (Categories)
Normala händelser och förhållanden (H1)	Normal drift (H1)	Normal operation	Normal operation	DBC 1: Normal operation
Förväntade händelser och förhållanden (H2)	Förväntade händelser (H2)	Anticipated operational occurrences (AOO)	Anticipated operational occurrences (AOO)	DBC 2: Incidents
Ej förväntade händelser och förhållanden (H3)	Ej förväntade händelser (H3)	Design basis accidents (DBA)	Design basis accidents (DBA)	DBC 3: Accidents
Osannolika händelser och förhållanden (H4A)	Osannolika händelser (H4)			DBC 4: Accidents
Speciella händelser och förhållanden (H4B)	-	Design extension conditions, category A (DEC A)	Design extension conditions without significant fuel degradation	DEC: Complex sequences
Mycket osannolika händelser och förhållanden (H5)	Mycket osannolika händelser (H5)	Design extension conditions, category B (DEC B)	Design extension conditions with core melting	DEC: Severe accidents
Extremt osannolika händelser och förhållanden (H6)	Extremt osannolika händelser (restrisker)	-	-	-

Händelseklasserna som tillämpas i dessa föreskrifter sammanfattas i tabell 2.1. I tabellen visas också kopplingen mot de händelseklasser som tillämpades i SSMFS 2008:17 samt en översiktlig jämförelse till vissa internationella motsvarigheter. Notera att IAEA och WENRA tillämpar *plant states* medan EUR (*European Utility Requirements*) tillämpar *Categories* (DBC 1-4 och DEC). Angivna frekvensintervall för händelseklasser som tillämpas i Sverige följer av 4-10 §§ i dessa föreskrifter. Strålsäkerhetsmyndighetens bedömning är att de förändringar som gjorts av händelseklasserna innebär viss harmonisering med de som tillämpas internationellt. Det är dock viktigt att ha i åtanke de skillnader som finns mellan händelseklassningen som tillämpas i dessa föreskrifter och *plant states* som tillämpas av IAEA och WENRA, se även vägledning till 3 kap. 8 §.

I vissa svenska reaktorer har andra klassningar eller kategoriseringar av händelser och förhållanden gjorts. Dessa klassningar har sedan kopplats ihop med de händelseklasser som har framgått av kraven i 2 och 22 §§ SSMFS 2008:17 genom översättningstabeller. Strålsäkerhetsmyndigheten har i sina tidigare granskningar bedömt att detta är acceptabelt. Det innebär att det är i sin ordning att inom ramen för dessa föreskrifter även fortsättningsvis använda andra benämningar och sätt att indela händelser och förhållanden samt de konsekvenser dessa ger upphov till, så länge som dessa svarar mot vad som följer

av dessa föreskrifter om klassning och att översättningstabeller finns som ger en korrekt tillämpning av bestämmelser där klassningen anges för avgränsning.

Bestämmelserna nedan om händelseklasser är förtydligade i förhållande till äldre bestämmelser genom att frekvensintervall i vissa fall är angivna. Det är således logiskt att ange vissa av de förutsättningar som krävs för att kunna värdera inträffandefrekvensen av händelser och förhållanden, vilket görs i bestämmelsens andra och tredje stycke.

Stöd för bestämmelsen finns i Requirement 13 IAEA:s SSR-2/1 som anger att de delar som anger hur *plant states* tilldelas händelseklasser är i huvudsak baserade på uppskattad inträffandefrekvens. Stöd för bestämmelsen finns också i punkt 3.7, 3.15, 3.23 och 3.31 i IAEA:s SSG-2. Punkt 3.7 anger att hänsyn ska tas till om *PIE* endast kan inträffa vid specifika förhållanden och punkt 3.15 anger att följdfele ska vara en del av den ursprungliga händelsen. Punkt 3.23 anger att gruppering av händelsesekvenser behöver göras för händelser som leder till liknande påverkan på reaktorns funktioner och barriärer. Grupperingen kategoriseras sedan utifrån inträffandefrekvens. Punkt 3.31 anger att inträffandefrekvensen för en *PIE* behöver motiveras med probabilistiska värderingar.

Stöd för bestämmelsen finns även i Issue E7.1 i WENRA:s SRL som anger att *initiating events* ska grupperas i ett begränsat antal av *categories* som motsvarar *plant states* enligt dess inträffandefrekvens.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens första stycke 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.

Kravet är nytt avseende värdering av inträffandefrekvens och förutsättningarna för denna.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 13 och 16 i IAEA:s SSR-2/1 avseende kategorier av *plant states* respektive *PIEs*,
- Punkt 3.7, 3.15, 3.23 och 3.31 i IAEA:s SSG-2 avseende gruppering av *PIEs*, och
- Issue E7.1 i WENRA:s SRL avseende gruppering av *initiating events* i ett begränsat antal *plant states*.

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 kärnkraftsreaktorn.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att tydliggöra 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* 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 kärnkraftsreaktorn* avses exempelvis data som återspeglar kärnkraftsreaktorns 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 samt i 2 och 22 §§ SSMFS 2008:17. 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.

Requirements 16, 17, 19 och 20 i IAEA:s SSR-2/1, punkterna 3.13 och 3.19 i IAEA:s SSG-2 samt Issue E, F, SV och TU i WENRA:s SRL anger aspekter som poängterar vikten av att *PIEs* som ligger till grund för kärnkraftsreaktorn konstruktion är systematiskt identifierade och hålls aktuella. Vidare anger IAEA och WENRA aspekter som behöver beaktas i det fortlöpande värderingsarbetet, exempelvis för att få till en systematisk och heltäckande identifiering. Det gäller även tillämpade deterministiska och probabilistiska värderingar samt ingenjörsmässiga bedömningar.

Krav på att aktuella värderingar finns i 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 vilket förutsätter en aktuell identifiering och indelning av händelser och förhållanden. Bestämmelsen, tillsammans med 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1, täcker upp för de aspekter som IAEA och WENRA anger ovan.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 16 i IAEA:s SSR-2/1 avseende de delar som anger att en systematisk identifiering av *PIEs* med hänsyn till faktisk konstruktion och utformning samt övrigt kunskapsläge ska genomföras,
- Requirement 17, 19 och 20 i IAEA:s SSR-2/1 avseende de delar som anger grunderna för hur *PIEs* identifierats genom att värdera drifterfarenheter, användandet av deterministiska och probabilistiska värderingar,
- Punkt 3.13 i IAEA:s SSG-2 avseende att listan på *PIEs* ska ta hänsyn till erfarenheter från kärnkraftsreaktorns drift eller liknande anläggningar,
- Punkt 3.19 i IAEA:s SSG-2 avseende att identifieringen av *PIEs* ska ske på ett systematiskt sätt genom att bl.a. tillämpa FMEA-metoder, ingenjörbedömningar, resultat från probabilistiska värderingar, etc.,
- Issue E4.2 i WENRA:s SRL avseende att *PIEs* ska täcka in alla händelser som kan påverka *safety* och att identifieringen genomförs med deterministiska och probabilistiska värderingar samt ingenjörsmässiga bedömningar,
- Issue E4.3 i WENRA:s SRL avseende att händelser och förhållanden som har beaktats i reaktorns konstruktion ska vara systematiskt specificerade och dokumenterade för att återspegla den faktiska konstruktionen,
- Issue E5.1 i WENRA:s SRL avseende att inre händelser så som kylmedelsförlust, funktionsfel m.fl. och konsekvenser av dessa ska beaktas i konstruktionen. Vidare anges att händelserna ska vara reaktorspecifika och beakta erfarenheter och analyser från andra kärnkraftsreaktorer,

- Issue E5.2 i WENRA:s SRL avseende att *external hazards* ska beaktas i konstruktionen. Förutom *internal hazards*, ska *external hazards* orsakade av människan beaktas i konstruktionen, inklusive flygplanskrasch och andra transportrelaterade olyckor samt olyckor vid närliggande industrier som kan orsaka brand, explosioner eller andra faror,
- Issue E11.1 i WENRA:s SRL avseende att händelser som ligger till grund för reaktorns konstruktion (eng. the actual design basis) regelbundet ska utvärderas för att se att den är fortsatt aktuell som resultat av erfarenheter och ny information,
- Issue F2.1 i WENRA:s SRL avseende att en uppsättning av *DEC* ska härledas och motiveras baserade på en kombination av deterministiska och probabilistiska värderingar samt ingenjörsmässiga bedömningar,
- Issue F5.1 i WENRA:s SRL avseende att händelser inom *DEC* regelbundet ska utvärderas med deterministiska och probabilistiska värderingar såväl som ingenjörskbedömningar för att se att de är fortsatt aktuella,
- Issue SV4.1 i WENRA:s SRL avseende att *design basis events* för *internal hazards* ska definieras baserat på en anläggningspecifik värdering,
- Issue TU3.1 i WENRA:s SRL avseende förutsättningar för identifiering (screening process) av *external hazards* samt motiverade antaganden i denna process,
- Issue TU3.2 i WENRA:s SRL avseende att en *hazard assessment* ska göras med deterministiska och probabilistiska värderingar med aktuella kunskaper och metoder som inkluderar all relevant data så att relationen mellan magnitud och frekvens erhålls för *external hazards* som inte har kunnat sållats bort,
- Issue TU3.3 i WENRA:s SRL avseende att *hazard assessment* ska baseras på anläggnings- och områdesspecifik data och historisk data, med särskild hänsyn till händelser vars magnitud förändras över tid, och att metoder och antaganden ska motiveras,
- Issue TU4.1 i WENRA:s SRL avseende att *design basis events* för *external hazards* ska definieras,
- Issue TU4.3 i WENRA:s SRL avseende att *design basis events* ska jämföras med historiska data så att historiska händelser kan anses innehållas med lämplig marginal, och
- Issue TU6.2 i WENRA:s SRL avseende att *external hazards* som är värre än *design basis events* ska identifieras och värderas.

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 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 där det ställs krav på att identifierade händelser och förhållanden 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 H4A - Osannolika händelser och förhållanden (7 §)
- Händelseklass H4B - Speciella händelser och förhållanden (8 §)
- Händelseklass H5 - Mycket osannolika händelser och förhållanden (9 §)
- Händelseklass H6 - Extremt osannolika händelser och förhållanden (10 §).

Händelseklass H1 – Normala händelser och förhållanden

4 § Händelseklass H1 – Normala händelser och förhållanden

4 § Identifierade händelser och förhållanden som ingår i kärnkraftsreaktorns planerade drift ska tilldelas händelseklass H1.

Syfte

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

Tillämpning av bestämmelsen

Med *som ingår i kärnkraftsreaktorns planerade drift* avses den dagliga verksamheten vid kärnkraftsreaktor som den är tänkt att fungera. Som framgår av 1 kap. avser drift i dessa föreskrifter all den kärntekniska verksamhet som bedrivs vid en kärnkraftsreaktor i syfte att åstadkomma det för vilket anläggningen har konstruerats. Kärnkraftsreaktorns planerade drift 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 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4.

Bakgrund och överväganden

Krav på indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser har tidigare funnits i 1 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och 2 § SSMFS 2008:17.

Enligt SSMFS 2008:17 inkluderade händelseklassen *Normal drift* (H1) störningar som bemästras av ordinarie drift- och reglersystem utan driftavbrott. Beskrivningen stämmer inte helt med den definition som framgick av 1 kap. 2 § SSMFS 2008:1 där begreppet *normaldrift* definieras som drift inom de fastställda villkor och begränsningar som framgår av en anläggnings säkerhetstekniska driftförutsättningar. I SSMFS 2008:23 definierades *normaldriftsförhållanden* på samma sätt som *normaldrift*. Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer därmed att det är lämpligt att förtydliga vilka händelser och förhållanden som ska tilldelas händelseklassen H1.

Strålsäkerhetsmyndigheten har gjort en jämförelse av de beskrivningar som finns i de amerikanska standarderna som delvis legat till grund för händelseklasserna, ANSI N18.2, ANSI/ANS 51.1 och ANSI/ANS 52.1 samt IAEA:s SSR-2/1 och IAEA:s Safety Glossary, och de befintliga tillståndshavarnas säkerhetsredovisning. Strålsäkerhetsmyndigheten har också tidigare genomfört en kartläggning av händelseklasser och acceptanskriterier som tillämpas både i Sverige och i andra länder, se SSM2011-4329. Strålsäkerhetsmyndigheten har baserat på denna jämförelse valt att uttrycka händelseklass H1 i termer av händelser och förhållanden som ingår i kärnkraftsreaktorns planerade drift. Detta är i linje med IAEA:s definition av *Normal operation* som enligt IAEA:s Safety Glossary definieras ”*Operation within specified operational limits and conditions. For a nuclear power plant, this includes startup, power operation, shutting down, shutdown, maintenance, testing and refueling*”. Det innebär att störningar tilldelas händelseklass H2 eller till händelseklasser med lägre frekvensintervall. Händelseklass H1 har fortsatt inget frekvensintervall. Därmed inkluderar händelseklass H1 händelser och förhållanden inom specificerade villkor och begränsningar för normal drift, exempelvis de driftlägen eller drifttillstånd som används för en reaktorhård, se tabell 2.2 nedan. Det kan noteras att händelseklass H1 kan anses återspegla händelser och förhållanden över tid. I punkten 3.9 i IAEA:s SSG-2 beskrivs dessa händelser och förhållanden närmare där även händelser och förhållanden som är kopplade till bränslebassänger samt förvaring och hantering av färskt kärnbränsle är inkluderade. I dessa föreskrifter används driftläge som en gemensam benämning för driftläge och drifttillstånd.

Tabell 2.2: Olika driftlägen och drifttillstånd för befintliga kokvatten- respektive tryckvattenreaktorer.

Driftlägen i kokvattenreaktorer enligt STF	Drifttillstånd (DT) i tryckvattenreaktorer enligt STF	
Effekt drift	DT 1	Effekt drift
Varm beredskap	DT 2	Uppstart
Nukleär värmning	DT 3	Varm beredskap
Varm avställning	DT 4	Varm avställning
Kall avställning	DT 5	Kall avställning
Driftläge "B" bränslebyte (Helt urladdad härd)	DT 5*	Statisk avställning
	DT 6	Bränslebyte
	DT 7	Urladdad härd

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 2 § SSMFS 2008:17 genom att händelseklass H1 avgränsas indirekt av specificerade villkor och begränsningar för normal drift istället för som tidigare av driftavbrott.

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 bestämmelsen har punkt 3.9 i IAEA:s SSG-2 avseende vad som ingår i *normal operation* beaktats.

Händelseklass H2 – Förväntade händelser och förhållanden**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 tydliggöra vilka händelser och förhållanden som tilldelas händelseklass H2.

Tillämpning av bestämmelsen

Uttrycket *villkor och begränsningar för normal drift* är definierat i 1 kap. 4 § SSMFS 2021:4. Med uttrycket avses de gränsvärden som exempelvis definierar ett tillåtet parameterområde för strukturer, system och komponenter. Som framgår av definitionen är villkor och begränsningar för normal drift inte att likställa enbart med de villkor och begränsningar för normal drift som ingår i säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF). Vissa villkor och begränsningar för normal drift är en viktig del av de säkerhetstekniska driftförutsättningarna, men utöver dessa finns även andra gränsvärden samt särskilda villkor och begränsningar angivna i STF (se även 5 kap. 4 §). Samtliga villkor och

begränsningar för normal drift återfinns inte i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna utan kan finnas i exempelvis Strålsäkerhetsrapporten (SAR) eller annan dokumentation inom ramen för strålsäkerhetsredovisningen, se vägledningen till 5 kap. 2 §.

Med *där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids* avses exempelvis olaga intrång, IT-angrepp, funktionsfel för en komponent som har betydelse för strålsäkerheten eller en för hög temperatur eller strålningsnivå i ett utrymme. Bestämmelser som anger krav på att villkor och begränsningar för normal drift ska vara specificerade för områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten finns i 4 kap. 11 § SSMFS 2021:4.

Med *händelseklass H2* avses händelseklassen *Förväntade händelser och förhållanden* enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4.

Frekvensintervallet *större än eller lika med 10^{-2} per år* i punkt 1 motsvarar händelser och förhållanden som antas inträffa under en kärnkraftsreaktors förväntade livstid.

Med *antagonistiska händelser och förhållanden* i punkt 2 avses såväl sabotage som stöld och annan olovlig befatning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen, se även punkt 4 till bilaga 1 SSMFS 2021:4.

Med *den dimensionerande hotbeskrivningen* (DHB) i punkt 2 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 och 2 och 22 §§ SSMFS 2008:17. För händelseklass H2 antas en frekvens som täcker livstiden för en kärnkraftsreaktor. Frekvensen för händelseklass H2 blir därmed större än 10^{-2} per år. Detta är ett förtydligande i förhållande till 2 § SSMFS 2008:17 avseendet att gränsen mellan händelseklass H1 och övriga händelseklasser har tydliggjorts med införande av uttrycket *där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids* och genom att ett frekvensintervall är angivet.

I SSMFS 2008:1 gjordes en koppling mellan normaldrift och drift inom de fastställda villkor och begränsningar som framgår av de säkerhetstekniska driftförutsättningarna. Det kan påpekas att i dessa föreskrifter utgör gränsen mellan händelseklass H1 och H2 av villkor och begränsningar för normaldrift som ska specificeras enligt 4 kap. 11 § SSMFS 2021:4. Som framgår ovan behöver dock alla villkor och begränsningar för normal drift inte anges i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna, se bestämmelser i 5 kap. 4 §.

Stöd för bestämmelsen finns i punkt 3.28 i IAEA:s SSG-2 som anger exempel på *PIEs* som leder till *plant state AOO*. I tabell 2.1 visas en översiktlig jämförelse mellan *plant state AOO* och händelseklass H2.

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 är det naturligt att koppla antagonistiska händelser och förhållanden till händelseklasserna enligt ovan trots att det inte finns internationella förebilder.

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.

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 2 § SSMFS 2008:17 genom att gränsen mellan händelseklass H1 och övriga händelseklasser har tydliggjorts med införande av uttrycket där *specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids*.

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 bestämmelsen har punkt 3.28 i IAEA:s SSG-2 avseende exempel på *PIE* som leder till *AOO* beaktats.

Händelseklass H3 – Ej förväntade 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 händelseklass 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 tydliggöra vilka händelser och förhållanden som tilldelas händelseklass H3.

Tillämpning av bestämmelsen

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

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 en kärnkraftsreaktors livstid, men som kan förväntas inträffa om ett flertal reaktorer beaktas. Den övre frekvensgränsen ges av händelseklass H2 och den nedre frekvensgränsen 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 och 2 och 22 §§ SSMFS 2008:17. För händelseklass H3 ges den övre frekvensen av händelseklass H2, dvs. 10^{-2} per år. Den nedre frekvensgränsen anges internationellt till 10^{-3} eller 10^{-4} , med 10^{-4} som den mer vanligt förekommande. För att harmonisera med internationell praxis och få ett lämpligt antal händelseklasser har 10^{-4} valts. Frekvensintervallet för händelseklass H3 blir därmed $10^{-4} \leq F < 10^{-2}$ per år.

Enligt 2 § SSMFS 2008:17 definierades händelseklassen *ej förväntade händelser (H3)* som: *"Händelser som inte förväntas inträffa under en kärnkraftsreaktors livstid, men som kan förväntas inträffa om ett flertal reaktorer beaktas"*. Innebörden i denna bestämmelse motsvarar den tidigare.

Stöd för bestämmelsen finns i punkt 3.30 i IAEA:s SSG-2 som anger exempel på *PIE* som leder till *plant state DBA*. I tabell 2.1 visas en översiktlig jämförelse mellan *plant state DBA* och händelseklass H3.

Strålsäkerhetsmyndighetens överväganden om kopplingen mellan händelseklasser och antagonistiska händelser och förhållanden beskrivs i vägledning till 5 § om händelseklass H2.

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 bestämmelsen har punkt 3.30 i IAEA:s SSG-2 avseende exempel på *PIE* som kan leda till *DBA* beaktats.

Händelseklass H4A – Osannolika händelser och förhållanden

7 § Händelseklass H4A – Osannolika händelser och förhållanden

7 § Identifierade händelser och förhållanden där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids, ska tilldelas händelseklass H4A om de

1. är händelser och förhållanden i en kärnkraftsreaktor 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 och förhållanden vid en kärnkraftsreaktors förläggingsplats med en inträffandefrekvens som är i intervallet mindre än 10^{-4} per år men större än eller lika med 10^{-5} per år,
3. avser ett bränslehanteringsmissöde,
4. avser en fallande styrvax för en kokvattenreaktor,
5. avser en utskjuten styrvax för en tryckvattenreaktor,
6. avser det mest utmanande rörbrottet, eller
7. avser en fastnad rotor på en reaktorkylpump för en tryckvattenreaktor.

Om den värderade inträffandefrekvensen för händelser och förhållanden enligt första stycket 3–7 är högre än 10^{-4} per år, ska den istället tilldelas den händelseklass som följer av inträffandefrekvensen.

För en ny kärnkraftsreaktor får händelser och förhållanden enligt första stycket 3–7 tilldelas händelseklass H5 om den värderade inträffandefrekvensen med hög trovärdighet och genom tillämpning av beprövade metoder kan visas vara lägre än 10^{-6} per år.

Syfte

Syftet med bestämmelsens första stycke är att tydliggöra vilka händelser och förhållanden som tilldelas händelseklass H4A.

Syftet med bestämmelsens andra stycke är att tydliggöra hur de av Strålsäkerhetsmyndigheten inplacerade händelserna och förhållandena i punkt 3–7 behöver hanteras om deras uppskattade inträffandefrekvens är högre än vad som medges av punkt 1.

Syftet med bestämmelsens tredje stycke är att möjliggöra att placera händelser och förhållanden enligt punkt 3–7 i händelseklass H5 om inträffandefrekvensen med hög konfidens och genom tillämpning av beprövade metoder kan visas vara tillräckligt låg.

Tillämpning av bestämmelsen

Uttrycket *villkor och begränsningar för normal drift* är definierat i 1 kap. 4 § 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 H4A* avses händelseklassen *Osannolika händelser och förhållanden* enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4.

Med *händelser och förhållanden i en kärnkraftsreaktor* i punkt 1 avses inre händelser och förhållanden som sker inom kärnkraftsreaktorn, exempelvis brott eller skador i mekanisk komponent, se även punkten 2 i bilaga 1 till SSMFS 2021:4. 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.

Med *händelser och förhållanden vid en kärnkraftsreaktors förläggingsplats* i punkt 2 avses yttre händelser och förhållanden som sker utom kärnkraftsreaktorn men som påverkar kärnkraftsreaktorn, exempelvis jordbävning, se även punkten 3 i bilaga 1 till SSMFS 2021:4. 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 H4A blir därmed $10^{-5} \leq F < 10^{-4}$ per år.

I punkterna 3–7 i första stycket avses händelser och förhållanden som tilldelas händelseklass H4A oberoende av inträffandefrekvens. Dessa händelser och förhållanden avses att täcka in de övergripande händelser som enligt 2 § SSMFS 2008:17 skulle analyseras oberoende av händelsefrekvens för att verifiera kärnkraftsreaktorns robusthet.

Med *bränslehanteringsmissöde* i punkt 3 avses händelser då det antas en mekanisk skada på två kärnbränslepatroner vid ett missöde i reaktorhallen för kokvattenreaktorer respektive i inneslutningen eller bränslebyggnaden för tryckvattenreaktorer. Alla bränslestavar i de två kärnbränslepatronerna antas då skadas. Missödet kan exempelvis ske genom att en kärnbränslepatron tappas på en annan.

Med *fallande styrstav för en kokvattenreaktor* i punkt 4 avses att en styrstav faller ur härden, exempelvis på grund av att styrstaven är separerad från sitt drivdon.

Med *utskjuten styrstav för en tryckvattenreaktor* i punkt 5 avses att en styrstav skjuts ut ur härden, exempelvis på grund av brott i styrstavens drivdonshus.

Med *händelsen det mest utmanande rörbrottet* i punkt 6 avses att ett brott som medför en förlust av kylmedel. Vilket eller vilka brott som är de mest utmanande varierar beroende på typ av vald konstruktion och värdering.

Med *fastnad rotor på en reaktorkylpump för en tryckvattenreaktor* i punkt 7 avses att händelsen antas ske momentant till följd av antingen brott på pumpaxel eller pumpkopplingen alternativt fel på smörjsystemet till reaktorkylmedelpumpen. Detta får till följd att flödet genom pumpen minskar hastigt.

Med andra stycket avses att oavsett om Strålsäkerhetsmyndigheten har placerat händelser och förhållanden i punkt 3–7 i händelseklass H4A så behöver en inträffandefrekvens värderas för att avgöra om händelsen och förhållandet har en uppskattad inträffandefrekvens som motiverar att den placeras i händelseklass H2 eller H3.

Med *hög trovärdighet* i sista stycket avses att tilltron till den uppskattade inträffandefrekvensen för händelsen och förhållandet är så hög att det inte går att ifrågasätta storleksordningen av denna även beaktat de osäkerheter som finns.

Med *beprovad* i sista stycket avses en metod som exempelvis har tillämpats vid flera kärnkraftsreaktorer i världen. Kraven på tillräcklig funktionssäkerhet (4 kap. 13 § SSMFS 2021:4) tillsammans med krav på upprätthållande av driftsäkerheten (6 kap. 1 § SSMFS 2021:6) är av stor vikt då en försämring i driftsäkerhet över tid skulle kunna medföra att inträffandefrekvensen blir större och därmed omkullkastar möjligheterna att placera händelsen i händelseklass H5. Exempel på en beprovad metod som kan användas för att med hög trovärdighet påvisa en tillräckligt låg inträffandefrekvens är LBB-konceptet (*Leak Before Break*), vilket har tillämpats för att påvisa att inträffandefrekvensen för ett momentant giljotinbrott i vissa positioner är extremt liten. Bl.a. har detta koncept tillämpats vid Ringhals 2 i enlighet med vad som har angivits enligt bestämmelser i 13 § SSMFS 2008:17. Med LBB avses att rörsystemen har getts en sådan utformning, sådana driftbetingelser och miljöförhållanden att förutsättningarna för skador i rörsystemen, till följd av kända och

identifierbara degraderingsmekanismer, har reducerats så långt som det är möjligt och rimligt och där åtgärder har vidtagits så att skador som trots detta kan uppkomma leder till detekterbara läckage innan brott inträffar. Händelser och förhållanden med rörbrott där LBB påvisats kan placeras i händelseklass H5. Information avseende tillämpning av LBB-konceptet finns exempelvis i utredningsrapport SKI 2005/83 Rörbrottskydd och läckage före brott.

Med vad som avses med *ny kärnkraftsreaktor*, se vägledning till 1 kap. 2 §.

Bakgrund och överväganden

Krav på indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 och 2 och 22 §§ SSMFS 2008:17. För händelseklass H4A (tidigare H4) ges den övre frekvensen av händelseklass H3, dvs. 10^{-4} per år. Med undantag för yttre händelser, är den nedre frekvensgränsen 10^{-6} internationellt vanligt förekommande. Frekvensintervallet för händelseklass H4A, fränsett yttre händelser, blir därmed $10^{-6} \leq F < 10^{-4}$ per år.

Stöd för bestämmelsen finns i punkt 3.30 i IAEA:s SSG-2 som anger exempel på *PIEs* som leder till *plant state DBA*. I tabell 2.1 visas en översiktlig jämförelse mellan *plant state DBA* och händelseklass H4A.

För yttre händelser i händelseklass H4A används internationellt vanligen 10^{-4} (se exempelvis WENRA:s SRL Issue TU4.2) som en lägsta gräns. I Sverige har historiskt 10^{-5} betraktats som den gräns för vilka yttre händelser en kärnkraftsreaktor ska motstå. Frekvensintervallet för yttre händelser i händelseklass H4A blir därmed $10^{-5} \leq F < 10^{-4}$ per år.

Befintliga reaktorer är i huvudsak värderade mot händelsen jordbävning med en markacceleration i horisontell riktning av 0,1 g inkluderat markresponsspektra speciellt framtagna för svenska förhållanden (där g är tyngdaccelerationen). Markresponsspektra speciellt framtagna för svenska förhållanden tillåter dock viss platsspecifik reduktion varför viss reduktion av 0,1 g kan förekomma. I WENRA:s SRL Issue TU4.2 anges explicita krav på jordbävningar med markacceleration i horisontell riktning av 0,1 g. Detta ligger i linje med en yttre händelse med en uppskattad inträffandefrekvens i intervallet mindre än 10^{-4} per år men större än eller lika med 10^{-5} per år varför det är Strålsäkerhetsmyndighetens bedömning att denna bestämmelse även fortsättningsvis implementerar WENRA:s SRL Issue TU4.2.

Enligt 2 § SSMFS 2008:17 definierades händelseklassen osannolika händelser (H4) som: *"Händelser som inte förväntas inträffa. Här inkluderas även ett antal övergripande händelser som oberoende av händelsefrekvens analyseras för att verifiera kärnkraftsreaktorns robusthet. Dessa händelser benämns ofta konstruktionsstyrande händelser"*. Definitionen av händelseklass H4 ersätts i dessa föreskrifter med bestämmelsen om händelseklass H4A så att dess formulering liknar den för händelseklass H2 och H3. För att förenkla händelseklassen utgår skrivningen om konstruktionsstyrande händelser och förhållanden oberoende av inträffandefrekvens. Namnet på händelseklassen bibehålls men förkortningen förändras till H4A på grund av införandet av händelseklass H4B, se 7 § nedan.

För befintliga kärnkraftsreaktorer har vissa händelser i händelseklass H4 analyserats oberoende av uppskattad inträffandefrekvens i syfte att styra delar av särskild vikt i kärnkraftsreaktorns konstruktion. Exempel på sådana delar är reaktorhårdens värmebortförsel och reaktivitetskontroll. Även för nya kärnkraftsreaktorer analyseras dessa händelser på samma sätt, vilket är innebörden av punkt 3–7 i bestämmelsen. Det ska dock tilläggas att vissa av i punkt 3–7 ingående händelser och förhållanden för befintliga kärnkraftsreaktorer har en uppskattad inträffandefrekvens motsvarande händelseklass H3 och därmed har

placerats där. Den bakomliggande bedömningen till att placera punkt 3–7 i händelseklass H4A och samtidigt ange att denna placering kan ändras beroende på uppskattning av inträffandefrekvens är att Strålsäkerhetsmyndigheten erfarenhetsmässigt har noterat att dessa händelser och förhållanden vanligen är styrande för vissa delar av kärnkraftsreaktorns konstruktion med en särskild vikt för strålsäkerheten och att dessa därmed är viktiga att belysa. Punkt 3.20 i IAEA:s SSG-2 anger att vissa händelser, exempelvis mest utmanande rörbrottet, utskjutet och fallande styrstav, ska ingå i *DBA* som postulat såvida inte noggranna värderingar påvisar motsatsen, vilket ligger i linje med bestämmelsen.

Händelsen *det mest utmanande rörbrottet* har i tidigare praxis namngivits som brott på största rör eller anslutning till reaktortryckkärlet. En sådan skrivning inbegriper exempelvis inte brott på sekundärsidan i en tryckvattenreaktor. Det är inte nödvändigtvis så att det är det brott på det största röret som ger de mest långtgående konsekvenserna utan vissa brott på mindre rör kan, om de ger upphov till sekundära effekter så som rörslag, jetstrålar m.m., som riskerar att skada andra strukturer, system och komponenter, ge större negativa konsekvenser. Syftet med punkten är inte att ange vilka metoder som ska tillämpas för exempelvis placering av rörbrottspositioner, utan att tydliggöra vilka händelser och förhållanden som ska tilldelas händelseklass H4A. Ett allmänt råd med relevanta NRC SRP som komplement till bestämmelsen har övervägts, men Strålsäkerhetsmyndigheten bedömde att det skulle bli alltför detaljerat. NRC:s SRP 3.6.1 och 3.6.2 kan anses utgöra en typ av vägledning eller metod som är tillämpbar för att uppnå syftet med punkten, men det är inte Strålsäkerhetsmyndighetens avsikt att avgränsa till detta som enda tillämpbara metod.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 och 2, 14 och 22 §§ SSMFS 2008:17 avseende indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser. Tillägget A i H4A är enbart att betrakta som ett tydliggörande.

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

Kraven i bestämmelsens punkt 3–7 och andra stycket är nya.

Bestämmelsens sista stycke innebär en lättnad i förhållande till 13 § SSMFS 2008:17 genom att den mer generellt (inte enbart för rörbrott) medför att en händelse, obeaktat globala och lokala konsekvenser i enlighet med 12 och 13 §§ SSMFS 2008:17), får placeras i H5 om vissa kriterier anses vara uppfyllda. Detta gäller dock enbart för en ny kärnkraftsreaktor.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Punkt 3.20 och 3.30 i IAEA:s SSG-2 avseende exempel på *PIEs* som kan leda till *DBA*, och
- Issue TU4.2 i WENRA:s SRL avseende explicita krav på jordbävningar.

Händelseklass H4B – Speciella händelser och förhållanden

8 § Händelseklass H4B – Speciella händelser och förhållanden

8 § Identifierade händelser och förhållanden där specificerade villkor och begränsningar för normal drift överskrids, ska tilldelas händelseklass H4B om de

1. har en inträffandefrekvens som är i intervallet större än eller lika med 10^{-4} per år i kombination med tillkommande fel med gemensam orsak enligt 3 kap. 14 § andra stycket,
2. är händelser och förhållanden vid en kärnkraftsreaktors förlägningsplats med en inträffandefrekvens som är i intervallet mindre än 10^{-5} per år men större än eller lika med 10^{-6} per år,
3. har en inträffandefrekvens som är i intervallet större än eller lika med 10^{-4} per år som så långt som det är möjligt och rimligt kombineras med att kärnkraftsreaktorns förmåga att föra in styrtavar i reaktorhärden uteblir,
4. avser ett brott på en ångledning i reaktorinneslutningen för en befintlig kokvattenreaktor i kombination med läckande mellanbjälklag, eller
5. är antagonistiska händelser och förhållanden som genom härledning från den dimensionerande hotbeskrivningen som Strålsäkerhetsmyndigheten beslutar kan jämföras med händelser och förhållanden enligt 2.

För en befintlig kärnkraftsreaktor får rörbrott inuti reaktorinneslutningen som leder till förlust av kylmedel från reaktorhärden undantas från första stycket 1 och 3.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att tydliggöra vilka händelser och förhållanden som tilldelas händelseklass H4B.

Tillämpning av bestämmelsen

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

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

Med *händelseklass H4B* avses händelseklassen *Speciella händelser och förhållanden* enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4.

Med punkt 1 avses händelser och förhållanden i kombination med ett tillkommande fel med gemensam orsak som inte sker eller inte har förutsetts ske till följd av händelsen och förhållandet. Detta kan exempelvis vara funktionsfel orsakade av felaktig installation, felaktigt underhåll eller felaktigt konstruktion. Exempelvis kan ett sådant fel påverka funktionen hos reaktorskyddssystemet eller kraftförsörjningen. Syftet är i enlighet med 3 kap. 14 § att uppnå en tillräcklig diversifiering. Frekvensintervallet större än eller lika med 10^{-4} per år som anges är förknippat med händelser och förhållanden i händelseklass H2 och H3. Genom användandet av ett frekvensintervall innefattas inte antagonistiska händelser och förhållanden (5 § 2 och 6 § 2). Punkten innefattar heller inte rörbrott inuti reaktorinneslutningen för en befintlig kärnkraftsreaktor enligt andra stycket. I enlighet med 3 kap. 14 § ansätts det tillkommande felet i funktioner hos strukturer, system och komponenter som tillgodoräknas vid händelser och förhållanden där tillståndet hos kärnkraftsreaktorns strålkällor har påverkats.

Med *händelser och förhållanden vid en kärnkraftsreaktors förläggingsplats* i punkt 2 avses yttre händelser och förhållanden som sker utom kärnkraftsreaktorn men som påverkar kärnkraftsreaktorn, exempelvis jordbävning, se även punkten 3 i bilaga 1 till SSMFS 2021:4.

Med punkt 3 avses händelser och förhållanden i kombination med ett eller flera godtyckliga fel som innebär att styrstavarna inte kan föras in i härden. Frekvensintervallet är detsamma som i punkt 1. Med *så långt som det är möjligt och rimligt* avses de händelser och förhållanden som så långt som det möjligt och rimligt går att kombinera med det tillkommande felet. Av andra stycket framgår att rörbrott inuti reaktorinneslutningen får undantas för en befintlig kärnkraftsreaktor.

Med punkt 4 avses att *ett brott på en ångledning i reaktorinneslutningen i kombination med läckande mellanbjälklag* tilldelas händelseklass H4B för en befintlig kokvattenreaktor. Denna händelse har ingått som konstruktionsstyrande för att förhindra övertryckning av reaktorinneslutningen för att uppfylla villkoren i regeringsbesluten 11-13.

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

Med vad som avses med befintlig kärnkraftsreaktor, se vägledning till 1 kap. 2 §.

Bakgrund och överväganden

Ett antal händelser och förhållanden har identifierats först efter de befintliga kärnkraftsreaktorernas ursprungliga konstruktion. Vissa benämns *Komplexa sekvenser* eller *Speciella händelser* och är ett resultat av tolkningen av de krav som angavs i SSMFS 2008:17 avseende diversifiering, separation och oberoende. Denna grupp av händelser omfattar bl.a. händelser inom händelseklass H2 och H3 (förutom rörbrotten som uttryckligen undantogs i SSMFS 2008:17) där det oberoende enkelfelet ersatts med oberoende multipelt fel med gemensam orsak i en säkerhetsfunktion (enligt nomenklatur i SSMFS 2008:17).

Eftersom de händelser och förhållanden med ett tillkommande oberoende multipelt fel med gemensam orsak enligt 10 § SSMFS 2008:17 skulle värderas mot acceptanskriterier i händelseklass H4, är det lämpligt att händelseklassen benämns H4B. På detta sätt skapas en bättre harmonisering med WENRA:s händelseklassning och motsvarar då WENRA:s *Postulated multiple failure events*. Detta innebär som tidigare beskrivits i vägledningen till 6 § om händelseklass H4A att den nuvarande händelseklassen H4 (Osannolika händelser) modifieras något och får förkortningen H4A.

Internationellt har intentionen med bestämmelsen bl.a. etablerats via WENRA SND som pekar ut en indelning av djupförsvarsnivå 3 i två delar (3A och 3B) i syfte att erhålla en möjlighet att hantera oberoende fel med gemensam orsak. WENRA tydliggör även att strukturer, system och komponenter som tillgodoses i 3A får tillgodoses i 3B men att strukturer, system och komponenter som är dedikerade till 3B inte får tillgodoses i 3A. Detta ligger helt i linje med bestämmelsens syfte, om än att bestämmelsen knyter an till händelseklasser före djupförsvarsnivåer. Enligt WENRA SND innehåller händelseklassen *Postulated multiple failure events* följande kategorier i kombination med ursprungliga händelser och förhållanden:

1. fel med gemensam orsak som påverkar liknande utrustning i ett *safety system* eller *safety related system*,
2. fel med gemensam orsak som påverkar liknande utrustning i flera *safety systems* eller *safety related systems*, och

3. slumpvisa fel som påverkar flera *safety systems* eller *safety related systems*.

I dokumentet skrivs dock senare att punkt 2 och 3 ovan inte postuleras i den deterministiska värderingen. Således återstår endast punkt 1 i linje med bestämmelsens punkt 1.

I samband med införandet av föreskrifterna SKIFS 2004:2 (senare SSMFS 2008:17) förväntade sig SKI att det nya kravet på åtgärder för att förebygga fel med gemensam orsak i 10 § SSMFS 2008:17 skulle innebära att det system för avställning av en kokvattenreaktor medelst inpumpning av borlösning skulle konstrueras med en högre grad av automation. Automatisering av borsystemet krävdes dock inte explicit. Samtliga tillståndshavare genomförde en utredning som kom fram till att en automatisering av systemet var orimlig eftersom säkerhetsnyttan var för låg. SKI bedömde utifrån detta likväldigt att en automatisering av borsystemet behövdes i samband med de s.k. övergångsplanerna. Strålsäkerhetsmyndigheten har i föreskriften valt att införa punkt 3 i bestämmelsen som innebär att förmågan att föra in styrstavar i härden uteblir och att härden därmed behöver ställas av på ett annat sätt, exempelvis genom ett automatiserat borsystem i en kokvattenreaktor.

Bestämmelsens andra stycke är en följd av allmänna råd till 10 § SSMFS 2008:17 som angav ett generellt undantag för rörbrott från händelser och förhållanden med multipla fel. Även om undantaget för rörbrott angavs generellt, var den ursprungliga intentionen att undanta specifika rörbrott inuti reaktorinneslutningen med en uppskattad inträffandefrekvens större än 10^{-4} per år, eftersom det bedömdes som orimligt att ansätta dessa händelser tillsammans med ett antagande om ett oberoende multipelt fel. Ett sådant antagande bedömdes medföra omfattande ändringar i befintliga kärnkraftsreaktorers konstruktion, vilket inte ansågs medföra en tillräckligt stor förbättring av säkerheten för att vara motiverad. Denna bedömning är fortfarande giltig för befintliga kärnkraftsreaktorer, varför andra stycket i bestämmelsen finns. För nya kärnkraftsreaktorer, där det redan från början av kärnkraftsreaktorns sammantagna utformning är möjligt att beakta alla händelser och förhållanden med tillhörande antaganden såväl som att höja kvaliteten på vissa delar och därmed sänka den uppskattade inträffandefrekvensen, är det Strålsäkerhetsmyndighetens bedömning att ett sådant undantag inte är befogat. Motivet till att formuleringar har ändrats från ett generellt undantag för rörbrott till det mer specifika i dessa föreskrifter beror på att Strålsäkerhetsmyndigheten inte bedömer det som orimligt att kunna omhänderta exempelvis rörbrott utanför reaktorinneslutningen tillsammans med ett multipelt oberoende fel med gemensam orsak om sådana rörbrott har en uppskattad inträffandefrekvens större än 10^{-4} per år.

För vissa händelser och förhållanden av specifikt ursprung, främst med händelser vid förläggingsplatsen i åtanke, finns det inga händelser och förhållanden i händelseklass H2 och H3 framtagna tidigare. Anledningen är att händelsen och förhållandet med en frekvens som placerar den i händelseklass H2 eller H3 bedöms täckas in av motsvarande händelse och förhållande i händelseklass H4, alternativt att det är visat att händelsen och förhållandet i händelseklass H2 eller H3 inte påverkar förmågan att fullgöra de grundläggande funktionerna. Även för dessa händelser och förhållanden (exempelvis jordbävningar) är det dock rimligt att beakta fel med gemensam orsak.

Punkterna 1 och 2 införlivar delar av beslutet om oberoende härdkylning (SSM2012-3021) då punkt 1 svarar upp mot innebörden av de i beslutet namngivna händelserna och förhållanden *ELAP* (*Extended Loss of AC Power*) och *LUHS* (*Loss of Ultimate Heat Sink*) samt att punkt 2 svarar upp mot de uppskattade inträffandefrekvenserna för händelser vid förläggingsplatsen som anges i beslutet.

För befintliga kärnkraftsreaktorer motsvaras villkoren som anges i regeringsbeslut 11-13, av de händelser och förhållanden som framgår av bestämmelsens punkt 4.

Stöd för bestämmelsen finns i punkt 3.40 i IAEA:s SSG-2 som anger exempel på *PIEs* som kan leda till *plant state Design Extension Conditions without significant fuel degradation (DEC A)*. I tabell 2.1 visas en översiktlig jämförelse mellan *plant state DEC A* och händelseklass H4B.

Stöd för bestämmelsen finns även i Issue F2.2 i WENRA:s SRL som anger, vilket ligger i linje med händelseklass H4B, att urvalsprocessen för *DEC A* ska beakta händelser och kombinationer av händelser som inte kan anses vara extremt osannolika och som kan leda till svåra bränsleskador i härd eller bränslebassäng. Urvalsprocessen ska omfatta händelser vid definierade driftlägen, *internal* och *external hazards* och fel med gemensam orsak. Alla reaktorer och bränsleförvaring på förlägningsplatsen beaktas om tillämpligt. Det finns även stöd i Issue TU6.1 i WENRA:s SRL avseende identifiering av *events* som är mer allvarliga än *design basis events* som del av urvalsprocessen för *DEC*.

Strålsäkerhetsmyndighetens överväganden om kopplingen mellan händelseklasser och antagonistiska händelser och förhållanden beskrivs i vägledning till 5 § om händelseklass H2.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen har utökats i förhållande till 2 § SSMFS 2008:17 genom att händelseklassen H4B delvis är ny.

Bestämmelsens första stycke punkt 1 innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 10 och 22 §§ SSMFS 2008:17 genom att ett frekvensintervall är angivet.

Bestämmelsens första stycke punkt 2 innebär inte någon ändring i sak i förhållande till beslutet om oberoende härdkylning (SSM2012-3021).

Bestämmelsens första stycke punkt 3 innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 10 § SSMFS 2008:17 genom att händelser och förhållanden med ett tillkommande oberoende funktionsfel som medför att kärnkraftsreaktorns förmåga att föra in styrstavar i reaktorhärden uteblir ska beaktas.

Bestämmelsens första stycke punkt 4 innebär inte någon ändring i sak i förhållande till regeringsbesluten 11-13.

Kravet är nytt i förhållande till 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 genom att antagonistiska händelser och förhållanden knyts till händelseklasser enligt bestämmelsens punkt 5.

Kravet i bestämmelsens andra stycke är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Punkt 3.48 i IAEA:s SSG-2 avseende exempel på *PIEs* som kan leda till *DEC A*,
- Issue F1.2 i WENRA:s SRL avseende uppdelning av *DEC* i *DEC A* och *DEC B*, och identifiering av *reasonably practicable provisions* som kan implementeras för att förhindra *severe accidents*,
- Issue F2.2 i WENRA:s SRL avseende urvalsprocess för *DEC A*, och
- Issue SV5.9 och TU6.1 i WENRA:s SRL avseende identifiering av *events* som är mer allvarliga än *design basis events* som del av urvalsprocessen för *DEC*.

Händelseklass H5 – Mycket osannolika händelser och förhållanden

9 § Händelseklass H5 – Mycket osannolika händelser och förhållanden

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

1. har en inträffandefrekvens som är mindre än 10^{-6} per år och inte tilldelas händelseklass H6,
2. är händelser och förhållanden med omfattande frigörelse av radioaktiva ämnen från reaktorhärden för en ny kärnkraftsreaktor,
3. avser ett 24 timmar varaktigt bortfall av all icke-batterisäkrad kraftförsörjning inklusive eventuella direktdrivna, gravitationsdrivna eller ångdrivna pumpar för en befintlig kärnkraftsreaktor, eller
4. 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 tydliggöra vilka händelser och förhållanden som tilldelas händelseklass H5.

Tillämpning av bestämmelsen

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

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

Med *händelseklass H5* avses händelseklassen *Mycket osannolika händelser* enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4.

Punkt 1 avser både *nya* och *befintliga kärnkraftsreaktorer*. För befintliga kärnkraftsreaktorer kan det dock vara rimligt att tilldela fler händelser och förhållanden i händelseklass H5 utöver punkt 3 och 4 om ny kunskap visar att det är befogat ur ett värderingsperspektiv enligt 3 kap.

Med *omfattande frigörelse av radioaktiva ämnen* i punkt 2 avses sådana mängder frigjorda radioaktiva ämnen att acceptanskriterier för händelseklass H5 kan överskridas. Det är högst troligt att sådana avgränsas till händelser och förhållanden som ger omfattande skador på kärnbränsle i reaktorhärden. För bränslebassänger antas omfattande skador på kärnbränsle vara praktiskt taget eliminerat enligt 6 kap. 15 och 18 §§ SSMFS 2021:4. Detta då det bedöms som osannolikt att det på en kärnkraftsreaktor finns andra förekomster av radioaktiva ämnen som både innehåller tillräckliga mängder och har en förmåga att sprida sig till omgivningen.

Med punkt 3 avses att händelsen *ett 24 timmar varaktigt bortfall av all icke-batterisäkrad kraftförsörjning inklusive eventuella direktdrivna, gravitationsdrivna eller ångdrivna pumpar* tilldelas händelseklass H5 för en befintlig kok- eller tryckvattenreaktor. Denna händelse har ingått som konstruktionsstyrande för att uppfylla villkoren i regeringsbesluten 11-13.

Med *genom härledning* i punkt 4 avses det som framgår av förklaringen i vägledningen till 5 § om händelseklass H2.

Uttrycken *befintlig kärnkraftsreaktor* och *ny kärnkraftsreaktor*, förklaras i vägledningen till 1 kap. 2 §.

Bakgrund och överväganden

Krav på indelning av händelser och förhållanden i händelseklasser har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 och 2 och 22 §§ SSMFS 2008:17. Enligt 2 § SSMFS 2008:17 definierades händelseklassen mycket osannolika händelser (H5) som: *Händelser som inte förväntas inträffa. Om händelsen ändå skulle inträffa kan den leda till stora härdskador. Dessa händelser utgör grunden för kärnkraftsreaktorns konsekvenslindrande system vid svåra haverier.* Händelseklass H5 i dessa föreskrifter avser i första hand händelser och förhållanden som är mycket osannolika på motsvarande sätt som tidigare definition i SSMFS 2008:17 snarare än en beskrivning av konsekvenser. Konsekvenserna som händelser och förhållanden i händelseklass H5 kan leda till beskrivs liksom tidigare inte av dess benämning. Händelseklass H5 förväntas dock inrymma sådana händelser som kan leda till omfattande frigörelse av radioaktiva ämnen.

För befintliga kärnkraftsreaktorer har villkoren som anges i regeringsbesluten 11–13, resulterat i de händelser och förhållanden som framgår av bestämmelsens punkt 3.

Stöd för bestämmelsen finns i punkt 3.48 IAEA:s SSG-2 som anger exempel på *PIEs* som kan leda till *plant state Design Extension conditions with core melting (DEC B)*. I tabell 2.1 visas en översiktlig jämförelse mellan *plant state DEC B* och händelseklass H5.

Stöd för bestämmelsen finns även i Issue F2.3 i WENRA:s SRL som anger, vilket ligger i linje med händelseklass H5, att uppsättningen av händelser i *DEC B* ska vara postulerade och täcka situationer där förmågan att förhindra svåra bränsleskador överskridits eller där funktioner inte fungerar som avsett vilka leder till svåra bränsleskador. Vidare finns det stöd i Issue SV5.9 och TU6.1 i WENRA:s SRL som anger att identifiering av *events* som är mer allvarliga än *design basis events* ska vara en del av urvalsprocessen för *DEC*.

Strålsäkerhetsmyndighetens överväganden om kopplingen mellan händelseklasser och antagonistiska händelser och förhållanden beskrivs i vägledning till 5 § om händelseklass H2.

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 vilka händelser och förhållanden som ska tilldelas händelseklass H5.

Bestämmelsens första stycke punkt 3 innebär inte någon ändring i sak i förhållande till regeringsbesluten 11–13.

Kravet är nytt i förhållande till 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 genom att antagonistiska händelser och förhållanden knyts till händelseklasser enligt bestämmelsens punkt 4.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Punkt 3.48 i IAEA:s SSG-2 avseende exempel på *PIEs* som kan leda till *DEC B*,
- Issue F1.2 i WENRA:s SRL avseende uppdelning av *DEC* i *DEC A* och *DEC B*, och identifiering av *reasonably practicable provisions* som kan implementeras för att förhindra *severe accidents*,
- Issue F2.3 i WENRA:s SRL avseende uppsättningen av händelser i *DEC B*, och
- Issue SV5.9 och TU6.1 i WENRA:s SRL avseende identifiering av *events* som är mer allvarliga än *design basis events* som del av urvalsprocessen för *DEC*.

Händelseklass H6 – Extremt osannolika händelser och förhållanden

10 § Händelseklass H6 – Extremt osannolika händelser och förhållanden

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

Syfte

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

Tillämpning av bestämmelsen

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

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

Med *händelseklass H6* avses händelseklassen *Extremt osannolika händelser och förhållanden* enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4.

Med *som det inte är möjligt och rimligt att tilldela händelseklass H2–H5* avses att händelsen och förhållandet inte kan tilldelas händelseklass H2–H5. I 5–9 §§ om händelseklasser anges hur, om och vilka händelser och förhållanden som ska inplaceras i respektive händelseklass. Extremt osannolika händelser och förhållanden kan exempelvis vara händelser och förhållanden inklusive kombinationer av dessa med en uppskattad inträffandefrekvens mindre än 10^{-6} per år som inte bedöms som möjligt och rimligt att kunna omhänderta men som inte är inplacerad, av Strålsäkerhetsmyndigheten, i annan händelseklass oberoende av inträffandefrekvens.

Bakgrund och överväganden

Det finns händelser och förhållanden som det inte bedöms som rimligt att omhänderta i kärnkraftsreaktorns konstruktion. Det kan exempelvis vara händelser och förhållanden som kan visas vara fysikaliskt orimliga eller händelser och förhållanden som medför katastrofala globala effekter där följderna av en tillkommande händelse och förhållande på en kärnkraftsreaktor har försumbara effekter för allmänhet och omgivning i jämförelse med ursprungshändelsen.

Händelseklass H6 har tidigare varit definierat i 2 och 22 §§ SSMFS 2008:17 under benämningen extremt osannolika händelser (restrisker) där händelseklassen endast omfattade händelser under en bedömd lägsta sannolikhetsnivå vilka inte behövde beaktas. I dessa föreskrifter har händelseklassen förtydligats genom att specificera händelseklassens omfattning. Strålsäkerhetsmyndigheten har bedömt att begreppet restrisk är olämpligt att använda då händelseklass H6 inte kan anses vara restrisk ur alla aspekter. Exempelvis utgör händelseklass H6 avgränsare i 11 § om scenarier för radiologiska nödsituationer. Vidare gäller att händelser som kan leda till tidiga eller stora utsläpp ska påvisas vara praktiskt taget eliminerade enligt 3 kap. 20 §, vilka utgör en delmängd av händelseklass H6.

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.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 20 i IAEA:s SSR-2/1 avseende de delar som anger att det finns *conditions* som inte kan anses vara möjliga och rimliga att omhänderta.

Scenarier för radiologiska nödsituationer

Detta avsnitt innehåller en bestämmelse om scenarier för radiologiska nödsituationer. Bestämmelserna tar avstamp i 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 där det ställs krav på att antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska ligga till grund för specificering av scenarier för radiologiska nödsituationer. Det finns också koppling till 4 kap. 3 § SSMFS 2021:4 som anger krav på funktioner dels för beredskap och krishantering vid sådana scenarier, dels för att stödja återtagande eller andra samhälls-åtgärder som följd av scenarier med olovligt bortförda strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen.

11 § Scenarier för radiologiska nödsituationer

11 § Specificeringen av scenarier för radiologiska nödsituationer som avses i 4 kap. 1 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer, 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 kärnkraftsreaktorer eller 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 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 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 en kärnkraftsreaktors beredskap och krishantering enligt 8 kap. 1 § SSMFS 2021:6 vilket är dokumenterat i en beredskapsplan enligt 5 kap. 5 §. Scenarierna ligger också till grund för funktioner för beredskap och krishantering enligt 4 kap. 3 § 1 SSMFS 2021:4.

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 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 förläggingsplatsen. Det kan också vara en händelse eller ett förhållande som tilldelats händelseklass H1–H5 men där händelseförloppet inbegriper omfattande funktionsfel i kärnkraftsreaktorns 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 kärnkraftsreaktorers beredskap och krishantering. En kärnkraftsreaktors beredskap och krishantering behöver åtminstone ligga i paritet med grunden för samhällets beredskap. Vilka scenarier det är kan vara olika för varje enskild kärnkraftsreaktor.

Bakgrund och överväganden

Bestämmelsen har tidigare funnits i 2 kap. 4 § SSMFS 2014:2 där det ställdes krav på 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 i IAEA:s GSR part 7 och Issue R1.1 och R3.6 i WENRA:s SRL beaktats. Requirement 4.20 anger att beredskapen behöver baseras på scenarier som innefattar *events*, inklusive kombinationer av dessa, med mycket låg inträffandefrekvens och *events* som inte beaktats i kärnkraftsreaktorns konstruktion, vilket motsvarar bestämmelsens innebörd. Issue R1.1 anger att beredskapen behöver baseras på alla rimligt förutsägbara *events*, inklusive *events* relaterade till kombinationer av *hazards* såväl som *events* som involverar alla kärnkraftsanläggningar och anläggningar på *site*. Issue 3.6 anger att beredskapen ska vara funktionellt i de fall där infrastrukturen på *site* och runt *site* är allvarligt skadad. Stöd för bestämmelsen finns också delvis i artikel 6 e ii EU-2014/87/Euratom där det anges att kärnkraftsreaktorns beredskapsplan behöver kunna vara tillämplig på olyckor och allvarliga olyckor som kan inträffa i alla driftlägen.

Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer i linje med bestämmelsens andra stycke att en kärnkraftsreaktors beredskap och krishantering åtminstone behöver ligga i paritet med grunden för samhällets beredskap. Vilka scenarier det är kan vara olika för varje enskild kärnkraftsreaktor. Regeringen beslutade den 14 maj 2020 att genomföra vissa ändringar i förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor. Ändringarna rörde beredskapen kring kärnkraftverken. Bakgrunden till ändringarna framgår av Strålsäkerhetsmyndighetens rapport *Översyn av beredskapszoner* (SSM2017:27). Förslaget som gavs i rapporten bygger på en dimensionerande händelse som SSM fastställt. Denna händelse ingår således i de scenarier för radiologiska nödsituationer som beaktas enligt andra stycket.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 2 kap. 4 och 7 §§ SSMFS 2014:2 genom att tydligare ange vad som beaktas vid specificering av scenarier för radiologiska nödsituationer.

Referenser

Bestämmelsen genomför delvis artikel 6 e ii i EU-2014/87/Euratom avseende att kärnkraftsreaktorns beredskapsplan behöver kunna vara tillämplig på olyckor och allvarliga olyckor som kan inträffa i alla driftlägen.

Vid utformningen av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 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 kärnkraftsreaktorns konstruktion,

- Issue R1.1 i WENRA:s SRL avseende att beredskapen behöver baseras på scenarier som innefattar kombinationer av *events*, och
- Issue R3.6 i WENRA:s SRL avseende att beredskapen behöver baseras på scenarier då infrastrukturen är allvarligt skadad.

3 kap. Värdering av antagna händelser och förhållanden

Detta kapitel innehåller bestämmelser som syftar till att bekräfta att de grundläggande funktionerna kan fullgöras genom värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5. Detta innebär att påvisa att reaktorns konstruktion är sådan att drift av den inte leder till oacceptabla konsekvenser för arbetstagare, allmänhet och miljön. 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 1.

Bestämmelserna är i huvudsak baserade på äldre bestämmelser i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter SSMFS 2008:1 och SSMFS 2008:17. Bestämmelserna har ensats med bestämmelser i SSMFS 2018:1, SSMFS 2021:4 och SSMFS 2021:6. Vidare har bestämmelserna utvecklats och förtydligats med stöd av relevanta delar i IAEA:s GSR Part 3 och Part 4, IAEA:s SSR-2/1, IAEA:s SSG-2 och WENRA:s SRL.

Värderingen av att radiologiska acceptanskriterier är uppfyllda är en del i bevisföringen av att 4 kap. 5 § första stycket SSMFS 2021:4 uppfylls, dvs. att kärnkraftsreaktorn har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 uppfylls. Värderingen omfattar även påverkan på kärnkraftsreaktorns områden utrymmen, strukturer, system och komponenter, inkluderat barriärer som görs mot tekniska acceptanskriterier och som också är en del i bevisföringen av att 4 kap. 5 § första stycket SSMFS 2021:4 uppfylls. Värderingen utgår ifrån de antagna händelser och förhållanden som är identifierade och indelade i händelseklasser enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 och som är förtydligade enligt 2 kap. 1–10 §§.

Kapitlet innehåller följande avsnitt

- Övergripande bestämmelser
- Värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift
- Värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5
- Värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen.

Avsnittet om värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 är i sin tur indelat i sju underavsnitt.

Övergripande bestämmelser

Detta avsnitt innehåller övergripande bestämmelser om värderingar av händelser och förhållanden för att med hög trovärdighet påvisa att reaktorns konstruktion är sådan att drift av den inte leder till oacceptabla konsekvenser för arbetstagare, allmänhet och miljön samt att stöld och annan olovlig befattning av strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen kan förhindras.

Bestämmelserna gäller alla värderingar som avses i 1 § i varierande utsträckning. De aspekter som krävs är generella och stöd finns i exempelvis IAEA:s standarder och WENRA:s SRL.

Avsnittet innehåller bestämmelser om

- Värdering av antagna händelser och förhållanden (1 §)
- Antaganden och underlag (2 §)
- Val av modeller och beräkningsprogram samt hantering av osäkerheter (3 §)
- Verifiering och validering av modeller och beräkningsprogram (4 §)
- Händelser och förhållanden som täcker in andra händelser och förhållanden (5 §).

1 § Värdering av antagna händelser och förhållanden

1 § Värderingar av antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska genomföras i syfte att bekräfta att kärnkraftsreaktorns 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,
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 vid händelser och förhållanden i de olika händelseklasserna och därmed påvisa att reaktorns konstruktion är sådan att drift av den inte leder till oacceptabla konsekvenser för arbetstagare, allmänhet och miljön.

Tillämpning av bestämmelsen

Uttrycket *värdering* förklaras i vägledningen till 1 kap. 1 § och är ett samlingsnamn vid såväl ingenjörsmässiga bedömningar som systematiska tillvägagångssätt för att ta reda på något värde eller dylikt. Värdering kan vara både kvantitativ eller kvalitativ. Begreppet *analys* är en delmängd av värdering och avser kvantifierande värderingar.

Med *en tillräcklig utsträckning* i första stycket och *acceptabel* i andra stycket avses att med värderingar bland annat påvisa att acceptanskriterier enligt bilaga 1 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* i andra stycket avses att tilltron till värderingarna är så 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 vägledning till 4 kap. 5 § SSMFS 2021:4.

Med punkt 1 i tredje stycket avses värdering av exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön för joniserande strålning 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, se vidare 6–7 §§.

Med punkt 2 i tredje stycket avses bland annat värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 med syfte att påvisa att om tillståndet hos kärnkraftsreaktorns ingående strålkällor har påverkats eller ej, se vidare 8 §. Detta moment motsvarar det som internationellt kallas *hazard analysis*. I punkten ingår också värdering av det fortsatta händelseförloppet vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 med syfte att

påvisa att tekniska acceptanskriterier avseende påverkan på barriärerna kring strålkällor uppfylls för värdering av tillgodoräknade strukturer, system och komponenter uppfylls, se vidare 9 §. 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 10 §. 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 bland annat kompletterande värdering av det fortsatta händelseförloppet vid händelser och förhållanden i händelseklass H2, se vidare 11 §. Här ingår också 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 15 §. I detta ingår även värdering av radiologiska konsekvenser med konservativ källterm för vissa händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4A med syfte att påvisa att det finns tillräcklig marginal mot okända osäkerheter för reaktorinneslutningens funktionssäkerhet, se vidare 19 §.

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 20 §.

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 acceptabel har tidigare reglerats i både SSMFS 2008:1 och SSMFS 2008:17 på en övergripande nivå. 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 djupförsvaret 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 nationell dimensionerande hotbeskrivning. I allmänna råd till samma paragraf angavs att för varje anläggning ska 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 anläggningen och principiella motåtgärder beskrivas.

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 15 i IAEA:s GSR Part 4 använts som stöd där det anges att både *deterministic* och *probabilistic approach* ska användas för *safety analysis*. För detta kapitel är det *deterministic approach* som är fokus. Vidare framgår i punkt 4.54 att *deterministic approach* förväntas ge resultat med hög trovärdighet (*high degree of confidence*). Vid utformning av bestämmelsen har även Requirement 5 i IAEA:s SSR-2/1, Issue E1.1 och F1.1 i WENRA:s SRL använts som stöd avseende de delar som

föreskriver värdering av exponering av arbetstagare och allmänhet för joniserande strålning.

Med *deterministic approach* avses att med förutbestämda regler och antaganden beräkna ett resultat, eller ett resultatintervall då osäkerheter inkluderas, utifrån initial- och randvillkor som ansätts ha sannolikheten 1. Detta överensstämmer med definitionen i IAEA:s Safety Glossary:

”Analysis using, for key parameters, single numerical values (taken to have a probability of 1), leading to a single value for the result. In the safety of nuclear installations, for example, this implies focusing on accident types, releases of radioactive material and consequences, without considering the probabilities of different event sequences.”

Det överensstämmer också med syftet med *deterministic approach* enligt IAEA:s GSR Part 4:

”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.”

Äldre bestämmelser

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

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 15 i IAEA:s GSR Part 4 avseende omfattning av *safety analysis* och syftet med *deterministic approach*,
- Requirement 5 i IAEA:s SSR-2/1 avseende exponering av arbetstagare och allmänheten för joniserande strålning, och
- Issue E1.1 och F1.1 i WENRA:s SRL avseende att acceptanskriterier vid värdering av exponering av arbetstagare och allmänhet för joniserande uppfylls.

2 § Antaganden och underlag

2 § Värderingarna enligt 1 § ska utgå från motiverade antaganden och kvalitetssäkrat underlag som är relevant för kärnkraftsreaktorn.

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 upptäcka och hantera förekommande fel. Underlag med en god 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 kärnkraftsreaktorn* avses exempelvis data som återspeglar kärnkraftsreaktorns konstruktion och driftsätt eller omgivningens egenskaper.

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 utformningen av bestämmelsen har Issue E8.7a och Issue F3.1a i WENRA:s SRL beaktats. I Issue E8.7a anges att *safety analysis* är baserade på antaganden och argument som motiverade och konservativa medan i Issue F3.1a anges att dessa är baserade på antaganden eller argument som är motiverade. Vidare anges motsvarande för *hazard assessment* i Issue SV3.3 och TU3.3.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Issue E8.7a i WENRA:s SRL avseende att *safety analysis* ska baseras på metoder, antaganden och argument, som är motiverade och konservativa,
- Issue F3.1a i WENRA:s SRL anger att *safety analysis* av DEC ska vara baserade på metoder, antaganden och argument som är motiverade, och
- Issue SV3.3 och TU3.3 i WENRA:s SRL avseende *hazard assessment* ska baseras på metoder och antaganden som är motiverade.

3 § Val av modeller och beräkningsprogram samt hantering av osäkerheter

3 § Val av modeller och beräkningsprogram som tillämpas i värderingarna enligt 1 § 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 tillgodoräknas i värderingarna. Det kan också vara antaganden kring det initiala läget.

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. Exempelvis gäller att

- För värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift enligt 6 § kan relevanta bestämmelser i SSMFS 2018:1 (se även vägledningen till 6 och 7 §§) och rekommendationer i IAEA:s SSG-2 tillämpas.
- För värdering av händelser och förhållanden enligt 11 § kan rekommendationer i IAEA:s SSG-2 som gäller *realistic deterministic safety analysis for AOO* tillämpas.
- För värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4A enligt 9 § kan rekommendationer i IAEA:s SSG-2 som gäller *AOO* och *DBA* tillämpas.
- För värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H4B–H5 enligt 9 § kan rekommendationer i IAEA:s SSG-2 som gäller *DEC* tillämpas.
- För värdering av radiologiska konsekvenser avseende allmänhet och miljön enligt 15 § kan rekommendationer i IAEA:s SSG-2 och GSG-10 tillämpas.
- För värdering av inre och yttre händelser och förhållanden, dvs. *internal and external hazards*, kan rekommendationer i IAEA:s NS-G-1.5 och SSG-64 tillämpas.
- För värdering av antagonistiska händelser och förhållanden kan rekommendationer i IAEA:s TECDOC-1868 tillämpas.
- För värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen kan rekommendationer i IAEA:s SSG-2 som gäller *practical elimination* tillämpas.
- För värderingar av radiologiska konsekvenser med konservativ källterm beaktas osäkerheter genom att värderingarna är konservativa enligt NRC RG 1.183.

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 huvudantaganden om parametrar, scenarier eller modellering.

Då värderingarna enligt 1 § varierar för olika antagna händelser och förhållanden är det mer lämpligt att hänvisa till relevanta säkerhetsstandarder så att osäkerheterna beaktas med hänsyn till aktuellt kunskapsläge för att ge resultaten en trovärdighet.

Enligt IAEA:s SSG-2 (se punkterna 2.8-2.15) finns det fyra alternativ som kan tillämpas för deterministiska värderingar beroende på typ av händelse och förhållande, se tabell 3.1 nedan.

Tabell 3.1: Olika alternativ som kan tillämpas för deterministiska värderingar enligt SSG-2. I IAEA:s SSG-2 finns en kolumn om systemtillgänglighet för varje alternativ. Denna har inte tagits med i tabellen utan återfinns i berörda vägledningstexter.

Alternativ	Benämning	Beräkningsprogram	Initial- och randvillkor
1	Konservativ	Konservativ	Konservativa
2	Kombinerad	Realistisk	Konservativa
3	"Best estimate"	Realistisk	Realistiska med hantering av osäkerheter
4	Realistisk	Realistisk	Realistiska

Alternativ 1 (konservativ) är ett konservativt tillvägagångssätt där beräkningsprogrammet är konservativt, initial- och randvillkor inklusive tillgänglig tid för manuella uppgifter, ansätts med pessimistiska värden. Alternativet har tillämpats för att förenkla värderingarna och för att kompensera för begränsningar i modeller och kunskap om fysikaliska fenomen.

Alternativ 2 (kombinerad) skiljer sig från alternativ 1 genom att ett realistiskt beräkningsprogram används i stället för ett konservativt. Syftet med alternativ 2 är att få ett konservativt resultat som ändå återspeglar ett verkligt händelseförlopp. Utgångspunkten är att initial- och randvillkor som används ansätts konservativt. Nyckelparametrar identifieras genom *sensitivity analysis* som visar vilka parametrar som har stor påverkan på resultatet. Den fullständiga analysen kräver således en kombination av validering av beräkningsprogram, användning av konservativa indata och att *sensitivity analysis* för att identifiera nyckelparametrar genomförs.

I alternativ 3 ("best estimate") tillåts användning av realistiska modeller, istället för konservativa, i beräkningsprogram, tillsammans med realistiska initial- och randvillkor. Osäkerheter identifieras för att med statistisk behandling uppskatta osäkerheten i de beräknade resultaten. Eventuella samband mellan osäkerheter beaktas.

Alternativ 4 (realistisk) skiljer sig från alternativ 3 genom att osäkerheter inte behöver beaktas lika strikt. Alternativ 4 kan tillämpas vid värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H2 där syftet är att visa att kärnkraftsreaktorn kan återföras inom specificerade villkor och begränsningar för normal drift enligt 1 §. Alternativ 4 kan även tillämpas för värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H4B och H5.

Krav på vilka metoder och antaganden som ska tillämpas samt hur osäkerheter ska beaktas i olika typer av värderingar finns även i WENRA:s SRL. De mest berörda är Issue E8.7 och Issue F3.1 samt TU3.3.

Äldre bestämmelser

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

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

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 17 i IAEA:s GSR Part 4 avseende hantering av *uncertainty and sensitivity analysis*,
- punkterna 2.8-2.15 i IAEA:s SSG-2 avseende *options* som kan tillämpas i deterministiska värderingar,

- Issue E8.1 i WENRA:s SRL avseende initial- och randvillkor som ska specificeras med konservatism,
- Issue E8.5 i WENRA:s SRL avseende att ett *safety systems* ska antas ha en prestanda som är mest försvårande för händelsen (avseende val av randvillkor)
- E8.7a-c i WENRA:s SRL avseende de delar som berör hantering av osäkerheter,
- Issue E8.7a i WENRA:s SRL avseende att *safety analysis* ska baseras på metoder, antaganden och argument, som är motiverade och konservativa,
- Issue E8.7b i WENRA:s SRL avseende att *safety analysis* ska säkerställa att osäkerheter och dess inverkan adekvat har beaktats,
- Issue E8.7c i WENRA:s SRL avseende att *safety analysis* ska bevisa adekvata marginaler har inkluderats när *design basis* har definierats för att säkerställa att alla händelser har beaktats,
- Issue F3.1a i WENRA:s SRL avseende att *safety analysis* av *DEC* inte bör vara överdrivet konservativa,
- Issue F3.1b i WENRA:s SRL avseende att *safety analysis* av *DEC* ska vara granskningsbara, med särskild uppmärksamhet när expertutlåtanden nyttjas och ta hänsyn till osäkerheter och dess inverkan (WENRA:s SRL avseende hanteringen av osäkerheter),
- Issue F3.1f i WENRA:s SRL avseende att *safety analysis* av *DEC* ska påvisa, där tillämpligt, tillräckliga marginaler för att undvika tröskeleffekter som resulterar i oacceptabla konsekvenser som svåra bränsleskador i *DEC A* och stora eller tidiga utsläpp i *DEC B*, och
- Issue TU6.3a i WENRA:s SRL avseende demonstration av tillräckliga marginaler för att undvika tröskeleffekter som kan leda till förlust av en *fundamental safety function* vid värdering av *external hazards* i *DEC*.

4 § Verifiering och validering av modeller och beräkningsprogram

4 § Modeller och beräkningsprogram som tillämpas i värderingarna enligt 1 §, ska så långt som det är möjligt och rimligt vara verifierade och validerade.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att säkerställa att modeller och beräkningsprogram som tillämpas är giltiga för sitt ändamål 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 avses jämförelser med data från experiment och inträffade händelser och förhållanden. Valideringarna görs för att bedöma hur väl beräkningsprogrammet 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 validering 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 verifieras och 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. Om det saknas allmänt accepterade standardkoder är inte heller kod-till-kod-validering möjlig.

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- samt villkor och begränsningar för normal drift 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 (*calculational methods and computer codes*) som används i analyser 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. Requirement 18 preciseras närmare i IAEA:s SSG-2 där det bl.a. av punkt 5.1 framgår att modeller och metoder bör vara lämpliga och adekvata för ändamålet. Vidare framgår att omfattningen av nödvändig validering och verifiering och medlen för att uppnå den bör vara beroende av tillämpningsområdet och syftet med analysen. Även Issue E8.7d i WENRA:s SRL har beaktats som anger att *safety analysis* ska vara reviderbara och reproducerbara.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 vid värderingar av händelser och förhållanden.

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

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats

- Requirement 18 i IAEA:s GSR Part 4 avseende tillräcklig verifiering och validering av alla metoder som används i analyser, och
- Issue E8.7d i WENRA:s SRL avseende reviderbara och reproducerbara *safety analysis*.

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

5 § Händelser och förhållanden som ska värderas enligt 1 § kan utelämnas från en värdering om det kan visas att de täcks in av andra värderingar.

Syfte

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

Med *täcks in av andra värderingar* avses värderingar av antagna händelser och förhållanden som är mer utmanande med avseende på exempelvis processvariabler och säkerhetsparametrar som exempelvis tryck i reaktortanken, temperatur hos kärnämne, antagonistiskt intrång i skyddat utrymme, temperatur i reaktorinneslutningen eller vattennivå i bränslebassängen. För att finna de mest utmanande händelserna och förhållandena för olika acceptanskriterier är det ofta praktiskt att gruppera antagna händelser och förhållanden som kan leda till att ett specifikt acceptanskriterium kan utmanas. I vissa fall kan en händelse eller ett förhållande vara mer utmanande för ett

acceptanskriterium, exempelvis inneslutningstryck, och en annan händelse eller annat förhållande vara mer utmanande för ett annat acceptanskriterium, exempelvis temperatur i kondensationsbassängen. En händelse eller ett förhållande kan vara begränsande för flera olika acceptanskriterier.

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.

Stöd för bestämmelsen finns i 3.23 och 3.24 i IAEA:s SSG-2 som anger att *postulated initiating events* som leder till liknande utmaning för *safety functions* och barriärer grupperas och begränsande fall gallras ut.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

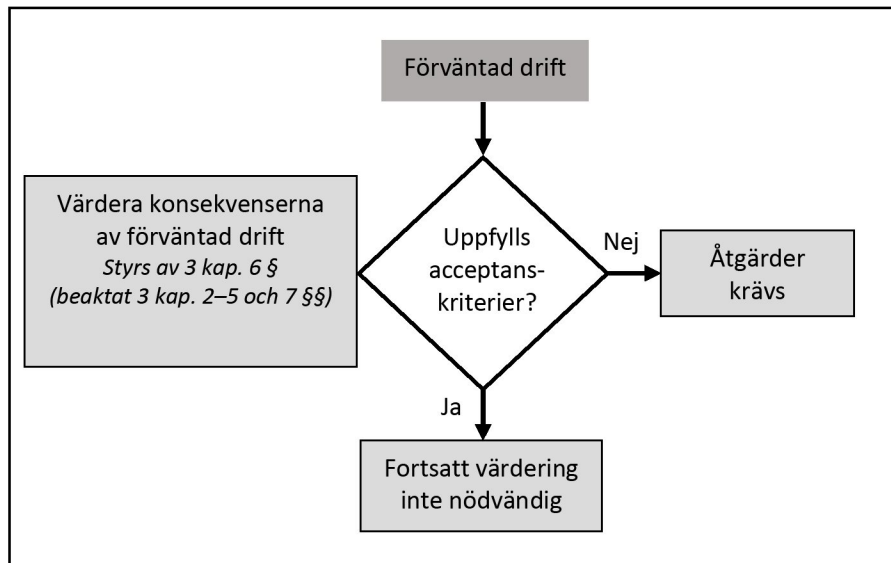
Vid utformning av bestämmelsen har punkterna 3.23 och 3.24 i IAEA:s SSG-2 avseende gruppering och utgallring beaktats.

Värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift

Detta avsnitt innehåller bestämmelser om värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift som omfattar händelser och förhållanden i händelseklass H1 samt andra under ett år förväntade händelser och förhållanden i händelseklass H2. Syftet är att med hög trovärdighet påvisa att exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön för joniserande strålning är acceptabla, se även figur 3.1. Bestämmelserna i 6–7 §§ avser *värderingar* av exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön för joniserande strålning för händelser och förhållanden inom förväntad drift som antas gälla för en kärnkraftsreaktor. Bestämmelsen i 7 § anger också de förutsättningar och antaganden som tillämpas vid *utvärdering* av radiologiska konsekvenser för allmänhet och miljön under kärnkraftsreaktors drift enligt 4 kap. 12 § och 20 § SSMFS 2021:6.

Avsnittet innehåller bestämmelser om

- Värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift (6 §)
- Förutsättningar vid värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift (7 §).



Figur 3.1: Schematisk illustration av sekvensen för värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift vilken omfattar dels händelser och förhållanden i händelseklass H1, dels andra under ett år förutsedda händelser och förhållanden i händelseklass H2.

6 § Värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift

6 § Värderingarna av händelser och förhållanden inom förväntad drift enligt 1 § 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 kärnkraftsreaktorn 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 avseende effektiv dos till en person i allmänheten för händelser och förhållanden inom förväntad drift i bilaga 1 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 för att med hög trovärdighet påvisa att exponering av arbetstagare, allmänhet och miljön är acceptabla.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *händelser och förhållanden inom förväntad drift* 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. Exempel på dessa förlopp med avseende på strålkällan reaktorhärden är att det vanligen ansätts ett antal snabbstopp av olika karaktär.

Med punkt 1 avses den stråldos arbetstagare exponeras för under förväntad drift vilket förutsätter kunskap om en förväntad strålningsmiljö i kärnkraftsreaktorn i de områden och utrymmen där arbetstagare förväntas befinna sig.

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

Med punkt 3 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 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 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 tredje stycket avses att tillämpade acceptanskriterier är lämpliga i bevisföringen av att exempelvis kriterier som anges i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 avseende arbetstagare som exponeras för joniserande strålning uppfylls.

Bakgrund och överväganden

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

Krav på värdering av händelser och förhållanden inom förväntad 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.

Krav på värdering av en verksamhets radiologiska konsekvenser för allmänhet och miljö 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 kärnkraftsreaktorn har på levande organismer. Som stöd för värderingen kan exempelvis metoder enligt IAEA:s GSG-10, 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 i IAEA:s GSR Part 3 (para. 3.126) ska hänsyn tas till alla förändringar av exponeringsvägar som kan påverka stråldosen till allmänheten.

I artikel 66 i EU-2013/59/Euratom anges bl.a. att hänsyn ska tas såväl till extern exponering som till intern exponering (intag av radionuklider).

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 5 och 11 §§ SSMFS 2008:23 avseende utsläpp av radioaktiva ämnen från en kärnkraftsreaktor, exponering av allmänheten och halter av radioaktiva ämnen i miljön.

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

Referenser

Bestämmelsen genomför delvis artikel 66 i EU-2015/59/Euratom.

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- ICRP 101 avseende representativ person,
- 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,
- IAEA GSG-10 avseende värdering av strålskyddsmässiga konsekvenser för verksamheter och aktiviteter,
- Requirement 30 i IAEA:s GSR Part 3 avseende hänsyn till förändringar i exponeringsvägar, och
- Requirement 5 i IAEA:s SSR-2/1 avseende exponering av arbetstagare och allmänheten för joniserande strålning.

7 § Förutsättningar vid värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift

- 7 § Vid värderingar enligt 6 § 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 driftperiod på 100 år och beakta ackumulering av radioaktiva ämnen i miljön.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange omfattning för värdering av utsläpp och spridning av radioaktiva ämnen enligt 6 § första stycket andra punkten, och exponering av allmänhet och miljö enligt 6 § första stycket tredje och fjärde punkten.

Tillämpning av bestämmelsen

I 5 kap. 2 och 3 §§ SSMFS 2018:1 finns bestämmelser om metod för beräkning av stråldos till allmänheten. Bestämmelsen enligt 5 kap. 2 § SSMFS 2018:1 tillämpas även för beräkning av halter av radioaktiva ämnen i miljön.

Bestämmelsen tillämpas såväl vid värdering av händelser och förhållanden inom förväntad drift enligt 6 § som vid värdering enligt 5 kap. 1 § SSMFS 2018:1 där det framgår att konsekvenser ur strålskyddssynpunkt för allmänhet och miljö orsakade av en kärnkraftsreaktors drift 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 kärnkraftsreaktorn. Skillnaden är att i det verkliga fallet utgår värderingen från nuklidspecifikt uppmätta utsläpp medan värderingen som avses här utgår från antaganden om uppkomst, frigörelse och spridning från anläggningen.

Med *aktuella radionuklider* i punkt 1 avses att beräkningsmodellerna ska omfatta de radionuklider som förekommer eller kan förväntas förekomma vid kärnkraftsreaktorn. 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 de övervakade utsläppsvägar till luft och vatten som framgår av reaktorns utformning och konstruktion.

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

Med punkt 3 b avses exempelvis landskapsvariationer (t.ex. höjdförhållanden), variationer i havsbotten (t.ex. höjdförhållanden och havsbottens beskaffenhet i övrigt), geologiska förhållanden (t.ex. 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 ekosystemfunktion. 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 exempelvis 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 driftperiod av 100 år med kontinuerliga utsläpp och även omfattar radioaktiva ämnen som har ackumulerats i miljön.

Bakgrund och överväganden

Krav på spridning av radioaktiva ämnen och beräkning av stråldos till allmänheten har tidigare funnits i 5 § SSMFS 2008:23, men 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 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 realistiska metoder ska användas för att uppskatta stråldos till allmänheten och att dosberäkningarna omfattar såväl extern exponering som intag av radionuklider och att hänsyn tas till ämnens fysikaliska och kemiska form.

Denna bestämmelse genomför tillsammans med 5 kap. 2 och 3 §§ SSMFS 2018:1 och 4 kap. 20 § SSMFS 2021:6 ovan nämnda artiklar genom att den ställer krav på att realistiska metoder ska användas för att beräkna stråldos från kärnkraftsreaktorer, och att hänsyn ska tas till ackumulation av radioaktiva ämnen i miljön under den ansatta drifttiden.

Antagandet om en hypotetiskt ansatt driftsperiod 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 allmänhet är ett rimligt, konservativt antagande om hur länge kontinuerliga utsläpp pågår, eftersom det täcker de enskilda kärnkraftsreaktorernas livslängd och även möjligheten att ytterligare reaktorer kan byggas på samma plats. Det 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 hypotetiskt ansatt drifttid av 100 år. Detta antagande är från och med år 2019 infört i de beräkningsmetoder som tillämpas för att beräkna stråldos till allmänheten från utsläpp vid drift av kärnkraftsreaktorer. För övriga värderingar blir det en viss skärpning av kravet.

Stöd för bestämmelsen finns i Requirement 30 (punkt 3.126) IAEA:s GSR Part 3 där det anges att hänsyn ska tas till alla förändringar av exponeringsvägar som kan påverka stråldosen till allmänheten. Hänsyn ska även tas till ackumulation av radioaktiva ämnen i miljön under de år som verksamheten pågår. Det finns också stöd i Requirement 31 i IAEA:s GSR Part 3 där det anges att tillståndshavare ska beakta den radiologiska påverkan för miljön. Detta framgår också av EU-2013/59/Euratom. Av artikel 65 i direktivet framgår att värderingar avseende radiologiska konsekvenser för miljön bör göras mot internationellt accepterade kriterier utgående från uppmätta eller beräknade halter av radioaktiva ämnen i miljön.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär en skärpning i förhållande till 5 § SSMFS 2008:23 genom att den hypotetiskt antagna driftstiden har utökats från 50 till 100 år, samt att lokala förhållanden och förutsättningar ska tillämpas.

Referenser

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

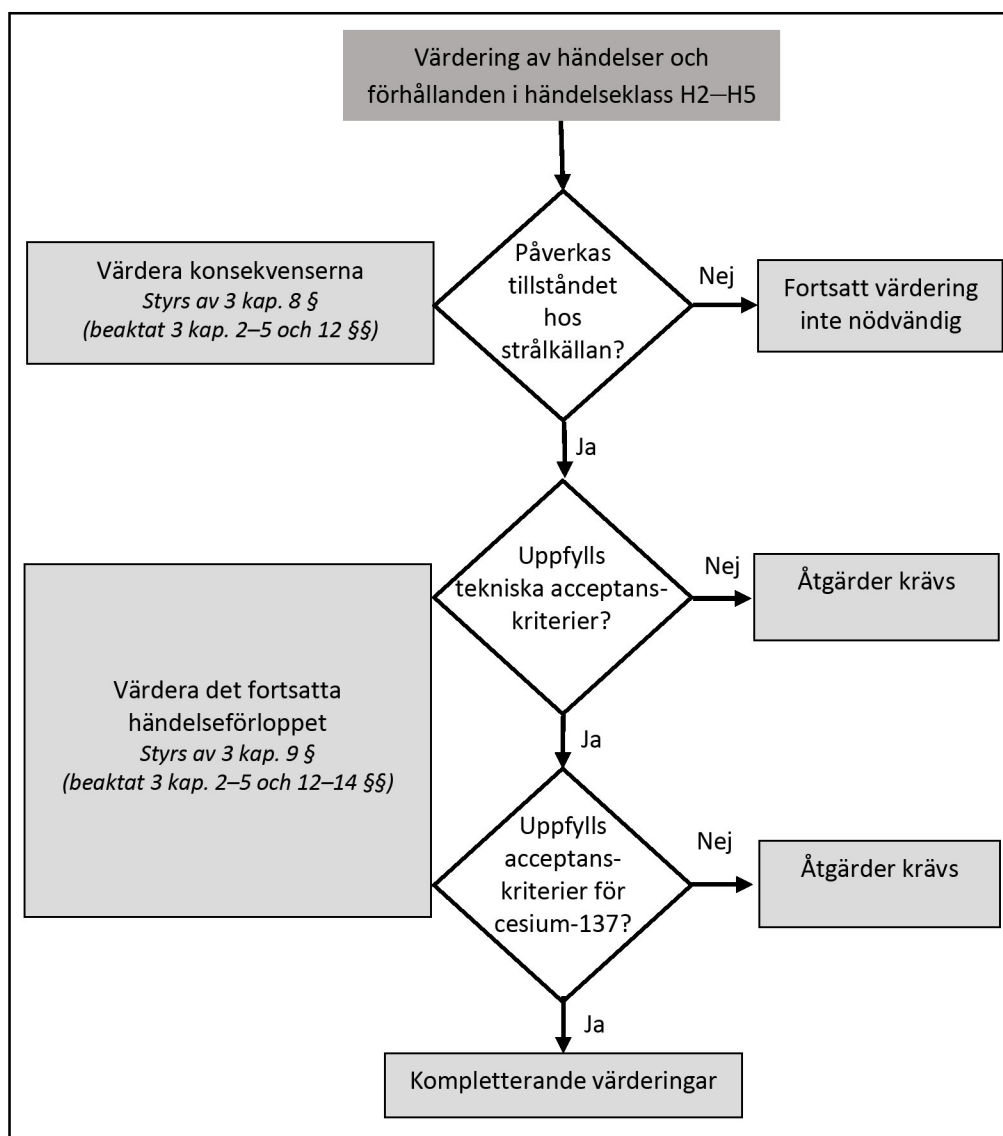
Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 30 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 sju underavsnitt som innehåller bestämmelser om värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5. Syftet är att med hög trovärdighet påvisa att radiologiska och tekniska acceptanskriterier uppfylls. Bestämmelserna behandlar de moment som illustreras i figur 3.2 nedan där först händelsens eller förhållandets eventuella påverkan på tillståndet hos kärnkraftsreaktorns ingående strålkällor värderas enligt 8 §. Denna värdering motsvarar det som internationellt kallas *hazard analysis*. Om svaret är ja, värderas det fortsatta händelseförloppet enligt 9 §. Det är också i denna värdering av det fortsatta händelseförloppet som exempelvis ansättande av enkelfel tillämpas.

I de fall händelsen eller förhållandet innebär ett utsläpp av radioaktiva ämnen behöver även konsekvenserna värderas för dels omgivningen enligt 9 § 2, dels allmänhet och miljön enligt 15 §. Det sker genom att påvisa att berörda acceptanskriterier som anges i bilaga 1 uppfylls.



Figur 3.2: Schematisk illustration av sekvensen för värdering av antagna händelser och förhållanden som är identifierade och indelade i händelseklasserna H2–H5.

Avsnittet innehåller bestämmelser om

- Värdering av påverkan på tillståndet hos kärnkraftsreaktorns ingående strålkällor (8 §)
- Värdering av det fortsatta händelseförloppet (9 §)
- Värderingar av stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen (10 §)
- Kompletterande värdering av det fortsatta händelseförloppet vid händelser och förhållanden i händelseklass H2 (11 §)
- Förutsättningar vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5
 - Förutsättningar avseende tillgodoräknande vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 (12 §)
 - Förutsättningar avseende oberoende funktioner vid värdering av det fortsatta händelseförloppet av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 (13 §)

- Förutsättningar avseende oberoende funktionsfel vid värdering av det fortsatta händelseförloppet av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 (14 §)
- Värdering av radiologiska konsekvenser avseende allmänheten
 - Värdering av radiologiska konsekvenser avseende allmänheten (15 §)
 - Förutsättningar vid värdering av utsläpp och spridning av radioaktiva ämnen i omgivningen (16 §)
 - Förutsättningar vid värdering avseende exponering av allmänheten för en befintlig kärnkraftsreaktor (17 §)
 - Förutsättningar vid värdering avseende exponering av allmänheten för en ny kärnkraftsreaktor (18 §)
- Värdering av radiologiska konsekvenser med konservativ källterm (19 §).

Värdering av påverkan på strålkällor

Detta underavsnitt innehåller bestämmelser om hur händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 värderas med syfte att påvisa om tillståndet hos kärnkraftsreaktors ingående strålkällor har påverkats eller ej. Detta moment motsvarar i huvudsak det som internationellt kallas *hazard analysis*.

8 § Värdering av påverkan på tillståndet hos kärnkraftsreaktors ingående strålkällor

8 § Värderingarna för händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 enligt 1 § 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 enligt 1 § tredje stycket 2.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *påverkan på tillståndet hos strålkällor* i första stycket avses en påverkan som karakteriseras av att de leder till:

1. ökad eller minskad värmeförlust via turbin- eller sekundärsidan,
2. minskning av kylflöde i reaktorhärden,
3. ökad eller minskad mängd kylmedel i reaktorhärden och bränslebassäng,
4. störningar i reaktorhårdens effekt- eller reaktivitetsfördelning, eller
5. frigörelse av radioaktiva ämnen från andra strukturer, system eller komponenter.

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 kärnkraftsreaktors 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 kärnkraftsreaktorn i stort. Detta är avgörande för förmågan att återföra reaktorn inom specificerade villkor och begränsningar för normal drift (H2) eller förmågan att ta reaktorn till ett säkert tillstånd (H2–H5). Dessa förutsättningar tas vidare i värdering av det fortsatta händelseförloppet enligt 9 §. Exempelvis kan en jordbävning eller inre brand leda till påverkan av både tillståndet hos strålkällor och kärnkraftsreaktorn som helhet. Rörbrott är ett ytterligare exempel på händelse som kan få en påverkan på strukturer, system och komponenter, genom jetstrålar, rörslag, m.m., och samtidigt påverka tillståndet hos strålkällor. Den samlade påverkan som det inre rörbrottet leder till används som initial- och randvärden vid värdering av det fortsatta händelseförloppet. Andra exempel kan vara miljöförändringar, fel i kraftförsörjning eller antagonistens sabotage vilka också kan ha påverkan på tillgodoräknade områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter.

Bakgrund och överväganden

Krav på värderingar av påverkan på tillståndet hos strålkällor har tidigare delvis funnits i 12 och 14 §§ SSMFS 2008:17. Av 14 § framgick bl.a. att kärnkraftsreaktorn skulle vara dimensionerad för att motstå naturfenomen och andra händelser som uppkommer utanför eller inne i anläggningen och som kunde leda till en radiologisk olycka. Allmänna råd exemplifierade dessa med bl.a. olika former av extrema väderför, jordbävning och brand. Bestämmelsen avser att förtydliga i vilken utsträckning kärnkraftsreaktorn behöver kunna motstå dessa typer av händelser och förhållanden, samt antagonistiska händelser och förhållanden av typen sabotage. Såvida värderingen kan visa att reaktorns ingående strålkällor inte påverkas behövs ingen vidare värdering. I annat fall krävs värdering av det fortsatta händelseförloppet givet de konsekvenser som händelsen åsamkat reaktorn. Det innebär att motståndskraften hos reaktorn 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.

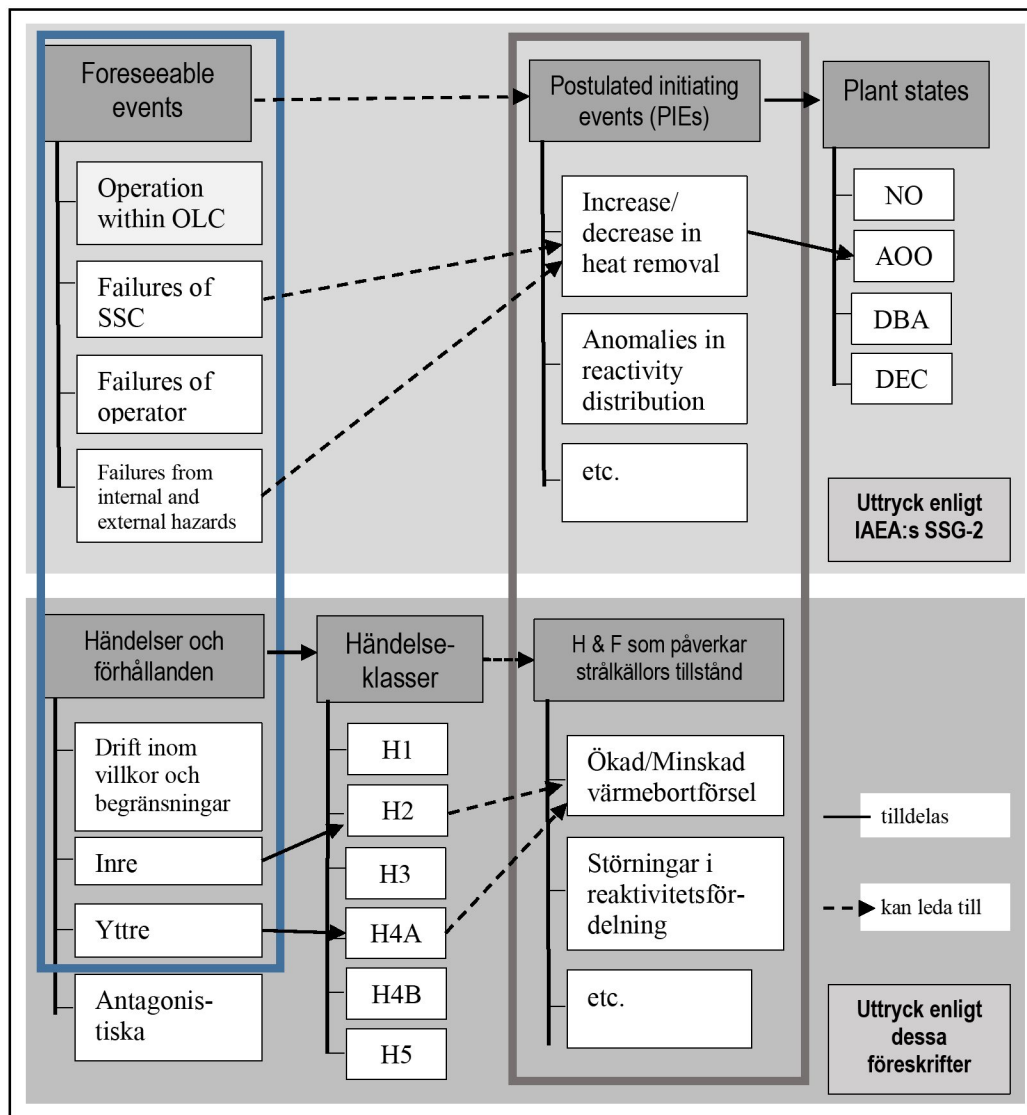
Syftet med att dela upp värderingsssekvensen i olika moment är att kunna differentiera kravbilderna mellan värderingarna. Exempelvis gäller ansättande av enkelfel enligt 14 § enbart vid värdering av det fortsatta händelseförloppet. Händelser och förhållanden som identifierats där händelsen eller förhållandet i sig innebär en påverkan på tillståndet hos strålkällor berörs inte av bestämmelsen. Dessa händelser, exempelvis matarvattenbortfall, värderas enligt 9 §. Därmed avser bestämmelsen värdering av vad som internationellt benämns *internal hazards* (delmängd av inre händelser och förhållanden) och *external hazards* (yttre händelser och förhållanden). Dessutom innefattas antagonistiska händelser och förhållanden av typen sabotage vilka kan dock ses som yttre händelser och förhållanden. Dessa inre och yttre händelser och förhållanden kan leda till vad som internationellt benämns som *postulated initiating events* (se 3.25, 3.28 och 3.30 i IAEA:s SSG-2) vilket motsvarar händelser och förhållanden som innebär att tillståndet hos kärnkraftsreaktorns ingående strålkällor har påverkats. *Postulated initiating events* leder till konsekvenser vilka vanligtvis delas in i följande kategorier:

1. *Increase or decrease in reactor heat removal,*
2. *Increase or decrease in reactor coolant system flow rate,*
3. *Increase or decrease in reactor coolant inventory,*
4. *Anomalies in reactivity and power distribution, and*
5. *Release of radioactive material from a subsystem or component.*

Kategoriindelningen är baserad på påverkan på kärnkraftsreaktorn vilka anges i NRC RG 1.70 och NRC SRP 15.0 Samma indelning används även av IAEA:s SSG-2. Listan ovan, under avsnittet tillämpning av bestämmelsen, är i linje med internationella motsvarigheter.

Enligt Requirement 16 i IAEA:s SSR-2/1 ska vid identifiering av händelser och förhållanden, sådana *PIEs* täcka alla fel (eng. foreseeable failures) i strukturer, system och

komponenter, operatörsfel och möjliga fel som uppstår till följd av *internal hazards* (delmängd av inre händelser och förhållanden) och *external hazards* (yttre händelser och förhållanden), oberoende av driftläge. Dessa *PIE* tilldelas sedan *plant states* baserat på deras inträffandefrekvens. Figur 3.3 nedan visar en jämförelse mellan olika uttryck som används i dessa föreskrifter och IAEA:s SSG-2. Det kan noteras att händelser och förhållanden i händelseklasser, jämfört med *plant states*, även omfattar händelser och förhållanden som inte nödvändigtvis påverkar tillståndet hos kärnkraftsreaktorns ingående strålkällor.



Figur 3.3: Illustration av hur händelseklasser H1–H5 som tillämpas i dessa föreskrifter förhåller sig till IAEA:s *plant states*. Pilarna illustrerar t.ex. händelsen mavarbortfall som kan orsakas av fel i en pump (inre) eller yttre översvämning (yttre). *OLC* = *Operating Limits and Conditions*, *SSC* = *Structures, System and Components*, *NO* = *Normal Operation*, *AOO* = *Anticipated operational occurrences*, *DBA* = *Design Basis Accident* och *DEC* = *Design Extension Conditions*.

Stöd för bestämmelsen finns i punkterna 3.17, 3.51 och 3.53 i IAEA:s SSG-2 vilka anger att *internal* och *external hazards* beaktas vid identifiering av *postulated initiating events*. Det finns även stöd i Issue E8.6 avseende att fel som är en konsekvens av en händelse ska ses som en del i ursprungshändelsen, SV1.1, SV3.1, SV3.2 och SV4.2 i WENRA:s SRL

avseende *internal hazards*, Issue SV6.1 avseende *fire hazard analysis* och Issue TU1.1 avseende *external hazards*.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 12 och 14 §§ SSMFS 2008:17 genom att tydligare ange förutsättningar i värderingarna.

Kravet är nytt avseende värdering av antagonistiska händelser och förhållanden avseende sabotage.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Punkterna 3.25, 3.28 och 3.30 i IAEA:s SSG-2 avseende exempel på *postulated initiating events*,
- punkterna 3.17, 3.51 och 3.53 i IAEA:s SSG-2 avseende värderingar av *internal* och *external hazards*,
- Issue E8.6 i WENRA:s SRL avseende att fel som är en konsekvens av en händelse ska ses som en del i ursprungshändelsen,
- Issue SV1.1 och TU1.1 i WENRA:s SRL avseende målet att *internal* och *external hazards* är en integrerad del i värderingar av händelser och förhållanden,
- Issue SV3.1, SV3.2 och SV4.2 i WENRA:s SRL avseende *assessment of plant specific internal hazards*,
- Issue SV6.1 i WENRA:s SRL avseende *fire hazard analysis*,
- Issue TU4.4 i WENRA:s SRL avseende förutsättningar i *hazard assessments*, och
- Issue TU6.3b och TU6.3c i WENRA:s SRL avseende förutsättningar i *external hazards included in the DEC analysis*.

Värdering av det fortsatta händelseförloppet

Detta underavsnitt innehåller bestämmelser om värdering av hur det fortsatta händelseförloppet då tillståndet hos strålkällor har påverkats givet de förutsättningar som har fastställts enligt 8 § andra stycket för en händelse och förhållande i händelseklass H2–H5.

9 § Värdering av det fortsatta händelseförloppet

9 § 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 8 § andra stycket.

Värderingarna ska påvisa att

1. kärnkraftsreaktorn uppnår ett säkert tillstånd vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 och att de tekniska acceptanskriterierna avseende påverkan på sådana barriärer som direkt motverkar spridning av radioaktiva ämnen uppfylls, och
2. acceptanskriterierna avseende utsläpp av den radioaktiva nukliden cesium-137 till omgivningen i bilaga 1 uppfylls.

De tekniska acceptanskriterierna som tillämpas ska 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 kärnkraftsreaktorns ingående strålkällor har påverkats samt att dessa värderingar kan ha randvillkor i form av försvårande förutsättningar som fastställts i värderingar enligt 8 §, se vägledningen till 8 §.

Med *uppnår ett säkert tillstånd* i andra stycket punkt 1 avses att ange slutpunkt för värderingen av händelseförloppet. Slutpunkten kan exempelvis vara ett tillstånd hos kärnkraftsreaktor som specificerats med hjälp av en eller flera processparametrar som exempelvis temperatur i reaktortryckkärlet. 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 i enlighet med definitionen av säkert tillstånd som anges i 1 kap. 4 § SSMFS 2021:4. Vid specificering av säkert tillstånd i samband med händelser och förhållanden i en händelseklass kan de tillstånd, eventuella parametrar och förutsättningar för konstruktion och personal skilja sig avsevärt från motsvarande specificering av säkert tillstånd vid händelser och förhållanden i andra händelseklasser. Exempelvis kan det vara stora skillnader mellan specificeringen av säkert tillstånd i händelseklass H3 och H5.

Med *tekniska acceptanskriterierna avseende påverkan på sådana barriärer som direkt motverkar spridning av radioaktiva ämnen uppfylls* i andra stycket punkt 1 avses acceptanskriterier för de barriärer som tillgodoräknas för att motverka direkt spridning av radioaktiva ämnen. Med direkt spridning avses att avgränsa definitionen av barriär enligt SSMFS 2018:1 till sådana som innesluter strålkällor, exempelvis kärnbränslet, reaktortryckkärlets tryckbärande delar och reaktorinneslutningen. De barriärerna som avses här är således en delmängd av de barriärer som avses i SSMFS 2018:1 och en delmängd av de områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter som avses i 4 kap 2 § SSMFS 2021:4. Värderingen av att tekniska acceptanskriterier är uppfyllda är en del i bevisföringen av att 4 kap. 5 § första stycket SSMFS 2021:4 uppfylls, dvs. att kärnkraftsreaktor har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 uppfylls. Exempel på tekniska acceptanskriterier för kärnbränslet avseende kapslingsskador kan vara torrkokning (kokvattenreaktor) eller filmkokning (tryckvattenreaktor), mängden deponerad energi i bränslet under reaktivitetstransienter, och maximal kapslingstemperatur och oxidation av kapslingen vid förlust av härdkylmedel (LOCA).

Med *acceptanskriterierna avseende utsläpp av den radioaktiva nukliden cesium-137 till omgivningen* i andra stycket punkt 2 avses acceptanskriterier som verifierar konstruktionens skydd mot markbeläggning av radioaktiva ämnen, se tabell 4 i bilaga 1.

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 och 3 till SSMFS 2021:4 avseende integritet hos kärnbränslepatroner och reaktorhård uppfylls.

Bakgrund och överväganden

Krav på värderingar mot acceptanskriterier har tidigare reglerats i både SSMFS 2008:1 och SSMFS 2008:17 på en övergripande nivå. Av 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 första stycket framgick 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.

Enligt IAEA:s SSG-2 används acceptanskriterier i deterministiska värderingar för att bidra till en demonstration av kärnkraftsreaktorns *safety*. I IAEA:s SSG-2 skiljer man mellan tre kategorier av acceptanskriterier nämligen *safety criteria*, *design criteria* och *operational criteria*, se punkt 2.5. *Safety criteria* är kriterier som antingen direkt hänför sig till de radiologiska konsekvenserna av *operational states* eller *accident conditions*, eller till integriteten av barriärer mot utsläpp av radioaktiva ämnen. *Design criteria* definieras som *design limits* för enskilda strukturer, system och komponenter och är en del av *design basis* och är viktiga förutsättningar för att uppfylla *safety criteria*. *Operational criteria* är regler som ska följas av operatören under *normal operation* och *AOO*, och som ger förutsättningar för att uppfylla *design criteria* och i slutändan *safety criteria*. I IAEA:s SSG-2 är det bara *safety criteria* som adresseras. Av punkt 4.5 i IAEA:s SSG-2 framgår att acceptanskriterier bör fastställas på två nivåer nämligen radiologiska respektive tekniska acceptanskriterier.

Krav i bestämmelsens andra stycke punkt 1 har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. framgick att analyserna ska 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. I 25 och 26 §§ SSMFS 2008:17 ställdes det specifika krav på tekniska acceptanskriterier som exempelvis att förhindra att konstruktionsgränserna för kärnbränsleknippenas kylbarhet överskrids, respektive att reaktorhärden ska vara kylbar vid kylmedelsförlust. I dessa föreskrifter anges inga specifika tekniska acceptanskriterier av Strålsäkerhetsmyndigheten utan de tas fram enligt bestämmelsens tredje stycke. I 8 § SSMFS 2008:17 ställdes det krav på att det skulle vara möjligt att vid alla händelser, till och med händelseklassen mycket osannolika händelser, att uppnå ett stabilt sluttillstånd med vattentäckt hård/härdsmaälta och etablerad resteffektkylning. Den nu aktuella bestämmelsens punkt 1 avser att förtydliga denna förutsättning i värderingen.

Det är också av vikt att kärnkraftsreaktor kan tas från ett säkert tillstånd till ett tillstånd då kärnbränslet kan tas från kärnkraftsreaktor. Dock ställs inga specifika krav på en värdering av detta då det utifrån ett säkert tillstånd finns tid för reparationer och andra åtgärder. Därmed finns inga behov av bestämmelser för värdering av denna övergång för antagna händelser och förhållanden. Däremot krävs möjligheten att ta kärnkraftsreaktor från ett säkert tillstånd till ett driftläge där kärnbränslet kan tas ut från reaktorhärden delvis i 5 kap. 1 § SSMFS 2021:6.

Stöd för bestämmelsens andra stycke punkt 1 finns i punkt 8.9 avseende säkert tillstånd och punkterna 4.12–4.18 till IAEA:s SSG-2 avseende tekniska acceptanskriterier där det bland annat framgår vad som kännetecknar tekniska acceptanskriterier och hur dessa ska tas fram. Stöd för bestämmelsen finns även i Issue E7.2–5 och F3.1g–i WENRA:s SRL. Issue E7.2 anger att kriterier för bränsleintegritet ska vara specificerade samt att kriterier för maximalt tillåtna bränsleskador ska vara specificerade för *DBA*. Issue E7.3 anger att kriterier för skydd av *primary coolant pressure boundary (RCPB)* ska vara specificerat inkluderat maximalt tryck och temperatur, termiska och trycktransienter, samt belastningar. Issue E7.4 anger att kriterier i Issue E7.3 även ska vara specificerade för skydd av sekundärkretsen. Issue E7.5 anger att kriterier för skydd av inneslutning ska vara specificerat inkluderat temperaturer, tryck och läckage. Issue F3.1g anger att *safety analysis* av *DEC* ska beakta insikter från PSA nivå 1 och 2. Issue F3.1h anger att *safety analysis* av *DEC* ska ta hänsyn till relevanta *severe accident phenomena*. Issue F3.1i anger att *safety analysis* av *DEC* ska definiera ett sluttillstånd som om det är möjligt bör vara ett säkert tillstånd och när lämpligt kopplat till funktionstider för strukturer, system och komponenter.

Krav i bestämmelsens andra stycke punkt 2 har tidigare för befintliga kärnkraftsreaktorer funnits i Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 och som benämndes källaktivitet som kan ge långvarig markbeläggning. För händelseklass H5 är

acceptanskriteriet baserat på de villkor som anges i regeringsbesluten 11–13, se även tabell 4 i bilaga 1. Stöd för bestämmelsen finns i bland annat punkterna 2.16–2.19 till IAEA:s SSG-2 avseende värdering av källterm till omgivningen.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens andra stycke punkt 1 innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 8 § SSMFS 2008:17 genom att tydligare ange slutpunkt för värdering av händelseförlopp.

Bestämmelsens andra stycke punkt 2 innebär inte någon ändring i sak i förhållande till Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 avseende realistiska analyser för händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4A förutom händelser och förhållanden i H4B vilka inte omfattades av föreläggandet och därför är nytt. Även för händelser och förhållanden i händelseklass H5 innebär kravet inte någon ändring i sak i förhållande till regeringsbesluten 11-13.

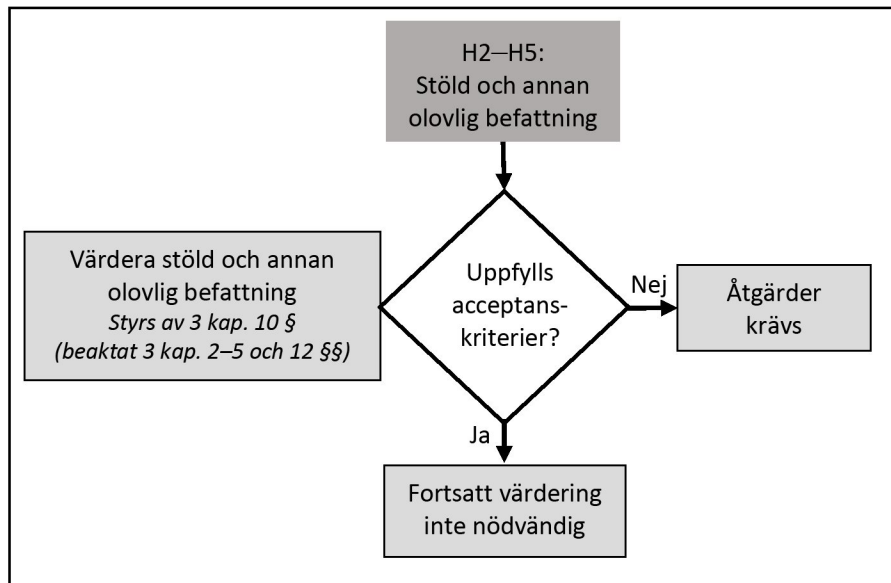
Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- IAEA:s SSR-2/1 rev 1 avseende djupförsvarsnivå 2,
- Punkt 8.9 i IAEA:s SSG-2 avseende *safe and stable end state*,
- Punkterna 2.16-19 i IAEA:s SSG-2 avseende värdering av källterm till omgivningen,
- Punkterna 4.12-18 i IAEA:s SSG-2 avseende tekniska acceptanskriterier,
- Issue E7.2 i WENRA:s SRL avseende kriterier för bränsleintegritet,
- Issue E7.3 i WENRA:s SRL avseende kriterier för skydd av RCPB,
- Issue E7.4 i WENRA:s SRL avseende kriterier för skydd av sekundärkretsen,
- Issue E7.5 i WENRA:s SRL avseende kriterier för skydd av inneslutningen,
- Issue F3.1g i WENRA:s SRL avseende att *safety analysis* av DEC ska beakta insikter från PSA nivå 1 och 2,
- Issue F3.1h i WENRA:s SRL avseende att *safety analysis* av DEC ska ta hänsyn till relevanta *severe accident phenomena*, och
- Issue F3.1i i WENRA:s SRL avseende säkert tillstånd för DEC.

Värdering av stöld och annan olovlig befattning

Detta underavsnitt innehåller en bestämmelse om hur händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 värderas med syfte att påvisa att acceptanskriterier avseende stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen uppfylls, se figur 3.4. På det här sättet visas att antagonisters förmåga begränsas eller fördröjs i tillräcklig utsträckning. Detta kan göras genom att i värderingen tillgodosöka funktioner hos områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter, manuella uppgifter (inklusive eventuell insats från bevakningspersonal, om förutsättningar finns) eller en polisstyrka enligt 12 §.



Figur 3.4: Schematisk illustration av sekvensen för värdering av händelser och förhållanden i händelseklasserna H2–H5 för stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen.

10 § Värderingar av stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen

10 § Värderingarna för händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 enligt 1 § 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 1 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 12 § 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 5 i bilaga 1.

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 föreskrifterna för kärnkraftsreaktorer. 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.

Kompletterande värdering för händelseklass H2

Detta underavsnitt innehåller en bestämmelse om hur händelser och förhållanden i händelseklass H2 värderas med syfte att så långt som det är möjligt och rimligt påvisa att kärnkraftsreaktorn återförs inom specificerade villkor och begränsningar för normal drift utan att reaktorskyddssystemet initieras.

11 § Kompletterande värdering av det fortsatta händelseförloppet vid händelser och förhållanden i händelseklass H2

11 § Värderingar av det fortsatta händelseförloppet då tillståndet hos en strålkälla har påverkats, ska, som komplement till värderingarna enligt 9 §, genomföras för händelser och förhållanden i händelseklass H2 för att så långt som det är möjligt och rimligt påvisa att kärnkraftsreaktorn återförs inom specificerade villkor och begränsningar för normal drift utan att reaktorskyddssystemet initieras.

Syfte

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

Tillämpning av bestämmelsen

Uttrycket *då tillståndet hos en strålkälla har påverkats* förklaras i vägledningen till 8 §.

Med återförs inom specificerade villkor och begränsningar för normal drift utan att reaktorskyddssystemet initieras avses att ange värderingens slutpunkt och mål. Syftet är att värdera styrkan i djupförvarsnivå 2 och påvisa ett oberoende mot övriga djupförvarsnivåer. Målet är att upptäcka avvikelser och visa att dessa hanteras så att de inte leder till förhöjda strålningsnivåer, att spridning av radioaktiva ämnen inom kärnkraftsreaktorn begränsas, och att kärnkraftsreaktorn kan återförs inom specificerade villkor och begränsningar för normal drift.

Med så långt som det är möjligt och rimligt avses att värderingen som avses visar att så många händelser och förhållanden i händelseklass H2 som är möjligt och rimligt kan hanteras med de förutsättningar som anges. Det avses också åskådliggöra att ett fullständigt oberoende mellan djupförvarsnivåer kan vara orimligt, i vissa fall olämpligt, eller omöjligt att uppnå.

Med reaktorskyddssystemet avses det som anges i 7 kap. 19 § SSMFS 2021:4. Att ange reaktorskyddssystemet medför att vissa händelser och förhållanden, eller snarare vissa strålkällor i kärnkraftsreaktorn, inte blir föremål för denna typ av värdering.

Det kan noteras att bestämmelserna 2–5 §§ även gäller denna typ av värdering. För 3 § innebär det exempelvis att förutsättningar kan tillämpas baserat på internationella standarder.

Bakgrund och överväganden

Kravet i bestämmelsens handlar om att värdera styrkan i djupförvarsnivå 2 och påvisa ett oberoende mot övriga djupförvarsnivåer. Värderingar av händelser och förhållanden handlar delvis om att visa på djupförvaret och de olika nivåernas oberoende förmåga att hantera händelser och förhållanden så att de endast leder till acceptabla konsekvenser. Även i tidigare värderingspraxis, där exempelvis ”driftsystem” (nivå 2) inte får tillgodoräknas när det är ”säkerhetssystem” (nivå 3) förmåga att hantera uppkomna händelser och förhållanden, var det tydligt att nivåernas oberoende förmåga behövde påvisas.

Stöd för bestämmelsens finns också i punkterna 7.17–7.19 IAEA:s SSG-2 vilka anger att värderingarna syftar till att verifiera att kärnkraftsreaktorn kan återföras till *NO* efter en *AOO*, här benämnda *realistic deterministic safety analysis for AOO*. Det finns därmed stöd, både internationellt och i tidigare kravbild, för krav på värdering av händelser och förhållanden för att påvisa styrkan i djupförvarsnivå 2.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- IAEA:s SSR-2/1 avseende djupförvarsnivå 2, och
- Punkterna 7.17-7.19 i IAEA:s SSG-2 avseende värderingar av *AOO*.

Förutsättningar vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5

Detta underavsnitt innehåller bestämmelser om förutsättningar avseende dels tillgodoräknande vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5, dels oberoende funktioner vid värdering av det fortsatta händelseförloppet av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5.

12 § Förutsättningar avseende tillgodoräknande vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5

12 § Värderingarna enligt 8–11 §§ 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 4 kap. 19 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer uppfylls inklusive att radiologiska acceptanskriterier avseende effektiv dos till arbetstagare i bilaga 1 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 i värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses att funktioner hos områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter får tillgodoräknas om det kan påvisas att dessa tål de miljöbetingelser, belastningar och andra effekter som uppstår. Det kan exempelvis vara förändrade miljöbetingelser till följd av förändringar i tryck, temperatur, luftfuktighet, eller belastningar och belastningskombinationer som kan uppstå i rörledningar eller reaktorhärden.

Med punkt 2 avses att manuella uppgifter för att hantera händelsen eller förhållandet får tillgodoräknas om det kan påvisas att det finns förutsättningar att genomföra dessa manuella uppgifter. Detta inkluderar exempelvis manuella driftomläggningar och övriga aktiveringar då det visats att det finns möjlighet att arbetstagare görs medvetna om den pågående situationen och i övrigt har den tid som behövs och fysisk möjlighet att genomföra nödvändiga uppgifter manuellt. Dessa manuella uppgifter kan förutom driftomläggningar och övriga aktiveringar även innefatta avhjälpande underhåll. I enlighet med 4 kap. 19 § SSMFS 2021:4 ingår i dessa förutsättningar även beaktande av miljöförhållanden i de områden och utrymmen dit tillträde är nödvändigt för att utföra uppgifterna, inklusive strålningsmiljö. Vad som avses med begreppet *manuella uppgifter* definieras i 1 kap. 4 § SSMFS 2021:4.

Med *radiologiska acceptanskriterier i bilaga 1* 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 1. 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 på analyser av kapaciteten av anläggningens djupförsvar med deterministiska metoder har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1. Vidare har det funnits krav på miljötålighet och miljöpåverkan för utrustning vars funktion är tillgodoräknad generellt i 17 § SSMFS 2008:17, samt specifikt för rörbrott i 12 § SSMFS 2008:17. Bestämmelsen avser inte att ändra något i sak, utan fortsättningsvis gäller att områden, utrymmen, strukturer, system och komponenter måste tåla de miljöbetingelser de kan utsättas för i de situationer då deras funktion tillgodoräknas. Bestämmelsen avser dock påverkan på sådant som behövs för att uppfylla tekniska acceptanskriterier för barriärer kring strålkällor, inte påverkan på barriären i sig. Detta regleras i 9 §. Motsvarande uppdelning görs i IAEA:s SSG-2 där acceptanskriterier delas in i *safety criteria* och *design criteria*. *Safety criteria* anges vara antingen relaterat direkt till radiologiska konsekvenser eller till integriteten hos barriärer, vilket i föreskriften motsvaras av radiologiska acceptanskriterier (bilaga 1) och tekniska acceptanskriterier avseende påverkan på barriärerna kring strålkällor (9 §). *Design criteria* anges vara relaterat till tålighet av individuella strukturer, system och komponenter som är en förutsättning för att uppfylla *safety criteria*, vilket motsvaras av bestämmelsens punkt 1.

Krav på tillgodoräknande av manuella åtgärder har tidigare enligt 4 § SSMFS 2008:17 och tillhörande allmänna råd ansetts acceptabelt så länge de har skett tidigast 30 minuter in i händelsesekvensen. 4 kap. 19 och 20 §§ SSMFS 2021:4 tillsammans med denna bestämmelse anger inte en sådan generell regel. Istället anger dessa bestämmelser att alla nödvändiga driftomläggningar och andra aktiveringar behöver vara passiva eller automatiserade alternativt så behöver förutsättningar finnas för att det ska finnas tillräckligt med tid att utföra de manuella uppgifterna. Att ange en viss tid såsom 30 minuter eller åtta timmar som kriterium eller gränsvärde för manuella uppgifter, kan vara ett sätt att förenkla beslut om lämpliga val under konstruktionsarbetet. Ett sådant kriterium kan dock göra det lättare att motivera ett behov av manuella uppgifter, trots att förutsättningarna för manuella uppgifter inte är uppfyllda eller värderade.

Stöd för bestämmelsen finns i Issue F3.1e i WENRA:s SRL som anger att analyser av *DEC* ska beakta plant layout och lokalisering, kapaciteter hos utrustning, förhållanden förknippade med valda scenarion samt genomförbarheten av planerade åtgärder. Vidare finns det stöd i Issue SV5.10 i WENRA:s SRL avseende förutsättningar för personal vid *internal hazards* och i Issue SV6.2 i WENRA:s SRL avseende förutsättningar för brandskyddsstyrka vid brand. Det finns även stöd i Issue TU6.3d och TU6.3e i WENRA:s SRL avseende förutsättningar vid värdering av *external hazards* som ingår i *DEC*.

Polisens förmågor i samband med antagonistiska händelser och förhållanden meddelas av Strålsäkerhetsmyndigheten i särskild ordning vilket inte innebär inte någon ändring av praxis.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens första stycke punkt 1 innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 samt 12 och 17 §§ SSMFS 2008:17.

Bestämmelsens första stycke punkt 2 innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 § SSMFS 2008:17 genom att manuella uppgifter endast får tillgodoräknas om det kan påvisas att förutsättningar för dessa finns.

Bestämmelsens första stycke punkt 2 avseende att radiologiska acceptanskriterier påvisas vara uppfyllda är nytt.

Bestämmelsens första stycke 3 innebär inte någon ändring i sak i förhållande till motsvarande tidigare särskilda beslut från Strålsäkerhetsmyndigheten.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Issue F3.1e i WENRA:s SRL anger att *safety analysis* av DEC ska beakta *plant layout* och lokalisering, kapaciteter hos utrustning, förhållanden förknippade med valda scenarion samt genomförbarheten av planerade åtgärder,
- Issue SV5.10 i WENRA:s SRL avseende förutsättningar för personal vid *internal hazards*,
- Issue SV6.2 i WENRA:s SRL avseende förutsättningar för brandskyddsstyrka vid brand, och
- Issue TU6.3d och TU6.3e i WENRA:s SRL avseende förutsättningar i *external hazards included in the DEC analysis*.

13 § Förutsättningar avseende oberoende funktioner vid värdering av det fortsatta händelseförloppet av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5

13 § Vid värderingar enligt 9 § andra stycket 1, ska, så långt som det är möjligt och rimligt, funktioner hos strukturer, system och komponenter tillgodoräknas endast om de är avsedda för hantering av händelser och förhållanden inom den värderade händelseklassen.

Funktioner hos strukturer, system och komponenter som inte är avsedda för hantering av händelser och förhållanden enligt första stycket, ska beaktas om de utgör försvårande omständigheter.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar för värderingar av kärnkraftsreaktorns förmåga att uppnå säkert tillstånd enligt 9 § första stycket 1.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen avser värderingar av det fortsatta händelseförloppet av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5. Då de fortsatta värderingarna enligt 9 § andra stycket 1 avser att påvisa att de tekniska acceptanskriterierna avseende påverkan på sådana barriärer som direkt motverkar spridning av radioaktiva ämnen uppfylls, är denna bestämmelse tillämplig på de funktioner hos strukturer, system och komponenter som behövs för att skydda barriärerna i tillräcklig utsträckning. Bestämmelsen avser, även om det inte uttrycks rakt ut, att tillgodoräknande av funktioner hos strukturer, system och komponenter i olika värderingar beaktar dess avsedda funktion och associerade djupförsvarsnivå.

För händelseklass H2–H4B innebär bestämmelsen att värdera djupförsvarsnivå 3 och påvisa ett oberoende mot övriga djupförsvarsnivåer. Målet är att visa att exponering för joniserande strålning vid förhöjda strålningsnivåer begränsas, att spridningen av radioaktiva ämnen begränsas, och att omfattande frigörelse av radioaktiva ämnen till följd av händelser och förhållanden motverkas. Detta ska i första hand påvisas genom tillgodoräknande av, med gängse uttryck, ”säkerhetsfunktioner” samt till dessa ”diversifierade funktioner”.

För händelseklass H5 innebär bestämmelsen att värdera djupförsvarsnivå 4 och påvisa ett oberoende mot övriga djupförsvarsnivåer. Målet är att visa att konsekvenserna av omfattande frigörelse av radioaktiva ämnen lindras och att utsläpp av radioaktiva ämnen orsakade av händelser och förhållanden begränsas. Detta ska i första hand påvisas genom tillgodoräknande av, med gängse uttryck, de ”konsekvenslindrade” funktionerna.

Med *så långt som det är möjligt och rimligt* i första stycket avses att åskådliggöra att ett fullständigt oberoende mellan djupförsvarsnivåer kan vara orimligt, i vissa fall olämpligt, eller omöjligt att uppnå. Exempelvis kan strukturer som är avsedda för hantering av händelser och förhållanden i händelseklasser associerade med flera djupförsvarsnivåer vara föremål för en sådan diskussion.

Med *avsedda för hantering* i andra stycket avses exempelvis att kraftförsörjning från externa kraftkällor inte, så långt som det är möjligt och rimligt, får tillgodoräknas vid värdering av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 om sådan extern kraftförsörjning används vid olika driftlägen. Ytterligare ett exempel är matarvattensystem som tillhandahåller kylmedel.

Med *försvårande omständigheter* i andra stycket avses sådant som försvårar för de funktioner som utgör en del av händelseförloppet och som får tillgodoräknas för att hantera en händelse eller ett förhållande. Det innebär att strukturer, system och komponenter som förvärrar händelseförloppet antingen genom att de fungerar som avsett eller genom att inte finnas tillgängliga beaktas. Det gäller dock inte obefogade funktioner som exempelvis obefogade aktiveringar.

Bakgrund och överväganden

Värderingar av händelser och förhållanden handlar delvis om att visa på djupförsvaret och de olika nivåernas oberoende förmåga att hantera händelser och förhållanden så att de endast leder till acceptabla konsekvenser. Krav på analyser av kapaciteten av anläggningens djupförsvaret med deterministiska metoder har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1. Bestämmelsen avser att förtydliga de förutsättningar som gäller avseende detta. Även i dagens värderingspraxis, där exempelvis ”driftsystem” (nivå 2) inte får tillgodoräknas när det är ”säkerhetssystem” (nivå 3) förmåga att hantera uppkomna händelser och förhållanden, är det tydligt att nivåernas oberoende förmåga behöver visas.

Stöd för bestämmelsen finns i IAEA:s SSG-2. Värderingarna av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4A motsvaras av *conservative deterministic safety analysis for AOO* och *DBA* där punkt 7.35 avseende *availability of systems* är i linje med bestämmelsen. Värderingarna av händelser och förhållanden i händelseklass i H4B motsvaras av *deterministic safety analysis for DEC A* där punkt 7.47-7.51 avseende *availability of systems* är i linje med bestämmelsen. Värderingarna av händelser och förhållanden i händelseklass i H5) motsvaras av *deterministic safety analysis for DEC B* där punkt 7.61-7.64 avseende *availability of systems* är i linje med bestämmelsen.

Stöd för bestämmelsen finns i Issue E9.9 och E10.11 i WENRA:s SRL. Issue E9.9 anger krav på värmebortförelse för reaktorhård och bränslebassäng, med beaktande av enkelfel och förlust av yttre nät. Issue E10.11 anger att kraftförsörjning ska vara tillgänglig och tillförlitlig vid samtliga *operational states* och *DBA* där den behövs, vilket innefattar samtliga händelser och förhållanden. Följden av bestämmelsen är i linje med dessa krav avseende bortfall av yttre nät. Vidare anger Issue E8.3 i WENRA:s SRL att enbart system som är *safety classified* kan krediteras att utföra en *safety function*. *Non safety classified* system ska antas vara i drift enbart om det förvärrar effekterna av händelsen. Då klassificeringen av strukturer, system och komponenter utgår ifrån deras betydelse för strålsäkerheten görs inte denna koppling i bestämmelsen.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 genom att bestämmelsen tydligare anger hur försvårande omständigheter ska beaktas och tydligare anger förutsättningar avseende tillgodoräknade strukturer, system och komponenter.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Punkterna 7.35, 7.47-7.51 och 7.61-7.64 i IAEA:s SSG-2 avseende *availability of systems*,
- Issue E8.3 i WENRA:s SRL avseende beaktande av funktioner som medför försvårande omständigheter, och
- Issue E9.9 och E10.11 i WENRA:s SRL avseende bortfall av yttre nät.

14 § Förutsättningar avseende oberoende funktionsfel vid värdering av det fortsatta händelseförloppet av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5

14 § Vid värderingar enligt 9 § andra stycket 1 av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4A, ska, så långt som det är möjligt och rimligt, ett enkelfel antas inträffa som är oberoende av händelsen och förhållandet och som utgör de mest försvårande omständigheterna.

Vid värderingar enligt 9 § andra stycket 1 av händelser och förhållanden i händelseklass H4B enligt 2 kap. 8 § första stycket 1, ska, så långt som det är möjligt och rimligt, fel med gemensam orsak antas inträffa som är oberoende av händelsen och förhållandet och som utgör de mest försvårande omständigheterna.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar för värderingar av kärnkraftsreaktorns förmåga att uppnå säkert tillstånd enligt 9 § första stycket 1.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen kompletterar 4 kap. 13 § SSMFS 2021:4 avseende vilken grad av redundans och diversifiering som påvisas med deterministiska värderingar.

Med *enkelfel* i första stycket avses ett funktionsfel i en struktur, ett system eller en komponent samt de resulterande funktionsfel som detta fel ger upphov till.

Med *fel med gemensam orsak* i andra stycket avses funktionsfel hos två eller flera strukturer, system eller komponenter som föreligger samtidigt eller inom ett kort tidsintervall, och där funktionsfelen har en gemensam orsak. Fel som har en gemensam orsak förkortas ibland CCF (*common cause failure*).

Med *händelser och förhållanden i händelseklass H4B enligt 2 kap. 8 § första stycket 1* i andra stycket avses händelser och förhållanden utanför specificerade villkor och begränsningar för normal drift med en uppskattad inträffandefrekvens i intervallet större än eller lika med 10^{-4} per år med ett så långt som det är möjligt och rimligt antaget tillkommande oberoende fel med gemensam orsak. Innebörden av detta är det ska finnas en diversifiering så att de grundläggande funktionerna kan fullgöras, även om ett godtyckligt fel med gemensam orsak inträffar i system eller komponenter som tillgodoses för hanteringen av händelser och förhållanden i händelseklass H2 och H3, antagonistiska händelser och förhållanden undantagna.

Med *så långt som det är möjligt och rimligt antas inträffa* i första och andra stycket avses att oberoende funktionsfel inte behöver ansättas för strukturer, system och komponenter som kan anses ha mycket hög funktions säkerhet. Vissa strukturer, system och komponenter är av en sådan hög kvalitet eller har en sådan enkel funktion att sannolikheten är minimal för att funktionsfel uppstår oberoende av händelsen, dvs. mycket hög funktions säkerhet. För att påvisa hög kvalitet eller enkel funktion kan exempelvis särskilda värderingar eller argumentation från det genomförda konstruktionsarbetet avseende erfarenheter och resultat från verifiering och validering enligt 3 kap. 4 § SSMFS 2021:4 användas. Även kvalitativa eller kvantitativa resonemang kring materialval samt konsekvenser vid funktionsfel kan ingå i en sådan värdering.

Med *mest försvårande omständigheterna* i första och andra stycket avses att det oberoende felet ansätts så att de största konsekvenserna avseende förmågan att fullgöra de grundläggande funktionerna ges vid respektive värdering. Detta kan exempelvis identifieras genom att parameterstudier genomförs där konsekvenserna av tänkbara fel värderas ett i taget. Detta innebär också att det oberoende felet ansätts i de funktioner som kan tillgodoräknas enligt 12 och 13 §§.

Bakgrund och överväganden

I allmänna råd till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 angavs att vid analyserna bör det mest ogynnsamma enkelfelet antas inträffa i säkerhetsfunktionerna, vid den mest ogynnsamma tidpunkten. Av 9 § SSMFS 2008:17 har vidare framgått att säkerhetsfunktionerna (reaktivitetskontroll, primärsystemets integritetsskydd, härdnödskylning, resteffektylning och inneslutningsfunktionen) skulle vara tåliga mot enkelfel vid alla händelser till och med händelseklassen osannolika händelser. Vid händelse i händelseklassen mycket osannolika händelser skulle de aktiva komponenter som tillhörde de konsekvenslindrande systemen vara tåliga mot enkelfel.

I värderingar görs vanligen skillnad på enkelfel på så kallade aktiva respektive passiva system och komponenter. Den nu aktuella bestämmelsen lämnar avsiktligen ingen vägledning kring detta. Istället införs begreppet möjligt och rimligt som möjliggör undantag. Det har ansetts att vissa komponenter är passiva komponenter i syfte att kunna undanta dessa från omfånget av kravet på en tillräcklig tålighet mot enkelfel. Exempel på sådana komponenter som skulle kunna anses vara passiva är sprängbleck, backventiler och avlastningsluckor. Motsvarande görs även avseende fel som har en gemensam orsak vilket förtydligar 10 § SSMFS 2008:17.

Innebörden av *enkelfel* motsvarar innebörden i den tidigare definitionen i 2 § SSMFS 2008:17.

Innebörden av *fel med gemensam orsak* motsvarar innebörden i den tidigare definitionen i 2 § SSMFS 2008:17.

Stöd för bestämmelsen finns punkterna 7.35 (AOO och DBA), 7.49 (DEC A) och 7.63 (DEC B) IAEA:s SSG-2 avseende ansättande av enkelfel.

Stöd finns även i Issue E8.2, E8.4, E9.9 och F2.2 WENRA:s SRL. Issue E8.2 i WENRA:s SRL anger att mest försvårande enkelfelet ska ansättas vid analys av *DBA*. Emellertid är det inte nödvändigt att ansätta enkelfelet på en passiv komponent om det kan bevisas att ett sådant fel är mycket osannolikt och att funktionaliteten inte är påverkad av händelsen. Issue E8.4 i WENRA:s SRL anger att en fastnad styrstav ska antas som ett tillkommande fel vid analys av *DBA*, men att detta fel kan hanteras som ett enkelfel. Issue E9.9 och E10.11 i WENRA:s SRL anger att enkelfel ska ansättas i kraftmatning medan Issue F2.2 i WENRA:s SRL anger att fel som har en gemensam orsak ska ansättas.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 9 och 10 §§ SSMFS 2008:17 genom att bestämmelsen tydligare anger förutsättningar avseende enkelfel och fel med gemensam orsak.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Punkterna 7.35, 7.49 och 7.63 IAEA:s SSG-2 avseende ansättande av enkelfel för vissa *plant states*,

- Issue E8.2 i WENRA:s SRL avseende att det mest försvårande enkelfelet ska ansättas såvida det inte kan påvisas att felet är osannolikt,
- Issue E9.9 och E10.11 i WENRA:s SRL avseende enkelfel i kraftmatning, och
- Issue F2.2 i WENRA:s SRL avseende ansättande av fel som har en gemensam orsak.

Värdering av radiologiska konsekvenser avseende allmänheten

Detta underavsnitt innehåller bestämmelser om hur händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 värderas med syfte att påvisa att acceptanskriterier för värdering av radiologiska konsekvenser avseende dels utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen, dels exponering av allmänheten för joniserande strålning uppfylls.

För *nya kärnkraftsreaktorer* saknas i dagsläget radiologiska acceptanskriterier för värdering avseende exponering av allmänheten och utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen. Berörda bestämmelser enligt 16 § andra stycket och 18 § kan tillämpas den dagen Strålsäkerhetsmyndigheten inför tillhörande radiologiska acceptanskriterier i bilaga 1 genom en föreskriftsändring.

Värdering av radiologiska konsekvenser innehåller ingen specifik bestämmelse för att beakta osäkerheterna i värderingen utan det är den övergripande bestämmelsen enligt 3 § som ska tillämpas.

15 § Värdering av radiologiska konsekvenser avseende allmänheten

15 § Värderingar av radiologiska konsekvenser för allmänheten ska, som komplement till värderingar enligt 9 §, genomföras för händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 och omfatta

1. de radioaktiva ämnens spridning, och
2. stråldos till allmänheten.

Värderingarna ska påvisa att de radiologiska acceptanskriterierna avseende stråldos till allmänheten för händelseklass H2–H5 i bilaga 1 uppfylls.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga kraven avseende kompletterande värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 enligt 1 § tredje stycket 2.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen anger värderingarnas omfattning. Specifika krav avseende vissa av punkterna anges i 16–18 §§.

Med punkt 1 i första stycket avses de radioaktiva ämnens spridning, såväl inom som utanför kärnkraftsreaktorn. Inom reaktorn kan effekter i form av exempelvis urtvättning, deponering, absorption och radioaktivt sönderfall. För spridning av radioaktiva ämnen i kärnkraftsreaktorns omgivning, se 16 §.

Med punkt 2 i första stycket avses stråldos till en *vuxen person i allmänheten* eller en *representativ person i allmänheten*. Uttrycket *vuxen person i allmänheten* används för befintliga kärnkraftsreaktorer medan uttrycket *en representativ person i allmänheten* används för nya kärnkraftsreaktorer och förklaras i vägledningen till 6 §. Anvisningarna i ICRP 101 gäller även uttrycket *vuxen person i allmänheten* men med den skillnaden att det inte kan röra sig om barn vilket kan vara fallet för en representativ person.

I punkt 2 anges inte arbetstagare. Detta innebär att sådana identifierade händelser och förhållanden i händelseklasser H2–H5 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 11 §.

Med *radiologiska acceptanskriterier avseende stråldos till allmänhet för händelseklass H2–H5 i bilaga 1* 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 bilaga 1 avseende värdering av effektiv och ekvivalent dos, se tabell 2 och 3 i samma bilaga.

Det kan noteras att bestämmelserna 2–5 §§ 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 och myndighetsbeslut. I 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 ställdes det bland annat krav på att för varje händelseklass ska det genom analyser visas att de radiologiska omgivningskonsekvenserna är acceptabla i förhållande till värden som anges med stöd av strålskyddslagen.

För händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4A, har acceptanskriterierna funnits i Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 i form av referensvärden (numera radiologiska acceptanskriterier) medan det för händelser och förhållanden i händelseklass H5 är acceptanskriteriet i form av en maximal utsläppsmängd för cesium-134 och cesium-137 som är en följd av de villkor som anges i regeringsbesluten 11–13. I dessa beslut anges att utsläpp av radioaktiva ämnen, efter filtrerad tryckavlastning av svenska reaktorer, inte får leda till markbeläggning som långvarigt hindrar utnyttjande av större markområden eller dödsfall i akut strålsjuka. Acceptanskriteriet för händelseklass H4B omfattades inte av föreläggandet och är därför nytt. Acceptanskriterierna i bilaga 1 är baserade på just dessa krav. För *nya kärnkraftsreaktorer* finns i dagsläget inga värden för acceptanskriterier för händelseklass H2–H4B. Dessa är under utarbetande och kommer att föras in genom föreskriftsändring när de har tagits fram.

I föreläggandet gällande H2–H4A ställdes krav på två typer av värderingar, konservativa respektive realistiska. Bestämmelsen ovan avser att i stor utsträckning följa de realistiska enligt föreläggandet från 2009 vilka omfattade tre typer av värderingar nämligen a) värdering avseende exponering av personer i allmänheten för joniserande strålning i form av effektiv dos, b) värdering avseende ekvivalent dos från exponering av sköldkörteln hos ett 1-årigt barn som har inhalerat radioaktiv jod och c) värdering avseende utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen, se även bilaga 1. De konservativa analyserna enligt NRC RG 1.183 blir oförändrade och anges i 19 §. Eftersom de konservativa och realistiska analyserna har granskats finner Strålsäkerhetsmyndigheten inte att de behöver göras om för befintliga kärnkraftsreaktorer utan det är rimligt att värderingarna kan behöva genomföras när ny kunskap visar att det är befogat. Sådana bedömningar kan i så fall ske på en samordnad nationell nivå.

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 5 i IAEA:s SSR-2/1 använts som stöd avseende de delar som föreskriver värdering av exponering av arbetstagare och allmänhet för joniserande strålning.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 genom att bestämmelsen tydligare anger hur värdering av radiologiska konsekvenser ska genomföras.

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 avseende realistiska analyser förutom inkluderande av händelser och förhållanden i H4B vilka inte omfattades av föreläggandet och därför är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 5 i IAEA:s SSR-2/1 beaktats avseende exponering av arbetstagare och allmänheten för joniserande strålning.

16 § Förutsättningar vid värdering av utsläpp och spridning av radioaktiva ämnen i omgivningen

16 § Vid värderingar enligt 15 § första stycket 1 av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4B för en befintlig kärnkraftsreaktor, ska två väderfall som representerar 95 procent av de förekommande fallen beaktas.

Vid värderingar enligt 15 § första stycket 1 av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 för en ny kärnkraftsreaktor, ska parametrar i atmosfäriska och akvatiska spridningsberäkningar som är statistiskt framtagna med utgångspunkt från historiska väderdata och hydrologiska data från förläggningsplatsen eller i närheten av denna i 95 procent av de förekommande fallen beaktas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar för värderingar av spridning av radioaktiva ämnen i kärnkraftsreaktorns omgivning enligt 15 § första stycket 1.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *två väderfall som representerar 95 procent av förekommande fall* i första stycket avses att för befintliga kärnkraftsreaktorer är det tillräckligt att beakta de två väderfall som specificeras i Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945.

Bestämmelsens andra stycke kan tillämpas den dagen Strålsäkerhetsmyndigheten inför tillhörande radiologiska acceptanskriterier i bilaga 1 genom en föreskriftsändring.

Bakgrund och överväganden

För befintliga kärnkraftsreaktorer har krav på förutsättningar vid värdering av spridning av radioaktiva ämnen i omgivningen i händelseklass H2–H4B tidigare delvis reglerats i Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 avseende realistiska analyser.

Stöd för bestämmelsens andra stycke finns i IAEA:s GSG-10 där det bland annat framgår val av meteorologiska data, hydrologiska data och andra ingående parametrar i samband med spridnings- och dosberäkningar för potentiell exponering beror på vilken värdering som ska genomföras. För en detaljerad värdering anger guiden att platsspecifika data som har samlats in under en längre tid bör användas. Guiden öppnar dock upp för att statistiska samplingsmetoder kan tillämpas för att minska beräkningsomfattningen.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 avseende realistiska analyser för en befintlig kärnkraftsreaktor.

Bestämmelsen innebär en skärpning för en ny kärnkraftsreaktor jämfört med en befintlig kärnkraftsreaktor genom att både fler väderfall och akvatiska aspekter behöver beaktas.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har IAEA:s GSG-10 beaktats avseende val av parametrar i atmosfäriska och akvatiska spridningsberäkningar.

17 § Förutsättningar vid värdering avseende exponering av allmänheten för en befintlig kärnkraftsreaktor

17 § Vid värderingar enligt 15 § första stycket 2 av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4B för en befintlig kärnkraftsreaktor ska beaktas

1. den effektiva dosen till en vuxen person i allmänheten från extern exponering av radionuklider i luften och på marken under 30 dygn samt från intern exponering av inhalerade radionuklider under 50 år, och
2. den ekvivalenta dosen från exponering av sköldkörteln hos ett 1-årigt barn som har inhalerat radioaktiv jod.

Vid värderingarna får möjliga skyddsåtgärder vid tidpunkten för utsläppet av radioaktiva ämnen beaktas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar för att värdera exponering av allmänheten för joniserande strålning enligt 15 § första stycket 2 för en befintlig kärnkraftsreaktor.

Tillämpning av bestämmelsen

Begreppen *ekvivalent dos*, *effektiv dos* och *stråldos* förklaras i 1 kap. 9 § strålskyddslagen. Av bilaga 1 till SSMFS 2018:1 framgår sambandet mellan de olika begreppen och hur man beräknar dem. Begreppet *stråldos* är en samlingsbeteckning för storheterna *effektiv dos* eller *ekvivalent dos*. *Ekvivalent dos* avser medelvärdet av absorberad energi per massenhet från joniserande strålning till ett organ eller en vävnad, viktat med hänsyn till de aktuella strålslagens biologiska verkan. *Effektiv dos* avser summan av alla ekvivalenta doser till en persons organ eller vävnader, viktade med hänsyn till deras olika känslighet för joniserande strålning.

Med *vuxen person i allmänheten* i första stycket avses samma förklaring som i vägledningen till 15 §.

Med *inhalerade radionuklider* i första stycket avses enbart det som kommer in i kroppen via inandning.

Med *1-årigt barn som har inhalerat radioaktiv jod* avses enbart det som kommer in i kroppen genom inandning. Enbart jod anges varför ekvivalent dos till sköldkörteln från andra radionuklider genom inandning inte ingår i omfånget.

Med *möjliga skyddsåtgärder vid tidpunkten för utsläppet av radioaktiva ämnen* i andra stycket avses att om skyddsåtgärder tillgodoses behöver hänsyn tas till den tid som finns tillgänglig för att sätta sådana skyddsåtgärder i kraft. Exempelvis om ett omfattande utsläpp av radioaktiva ämnen sker en minut efter att händelseförloppet påbörjas så är det inte troligt att skyddskläder hinner sättas på, jodtabletter intas eller evakuering genomförs. Tiden är troligen helt enkelt för kort för att hinna genomföra sådana åtgärder.

Bakgrund och överväganden

Bestämmelsen har tidigare delvis reglerats i Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 avseende realistiska analyser. I föreläggandet angavs förutsättningarna avseende effektiv dos genom extern bestrålning från radionuklider i luften och på marken. För radionuklider i luften var det under den tid strålningen bidrog till stråldosen, dvs. under plympassagen, medan det för radionuklider på marken var i föreläggandet tiden satt till 30 dygn (se 16 § bilaga 1 till föreläggandet).

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 avseende realistiska analyser.

Referenser

Inga.

18 § Förutsättningar vid värdering avseende exponering av allmänheten för en ny kärnkraftsreaktor

18 § Vid värderingar enligt 15 § första stycket 2 av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 för en ny kärnkraftsreaktor ska beaktas

1. den effektiva dosen till en representativ person i allmänheten från relevanta exponeringsvägar under 1 år, och
2. den ekvivalenta dosen från exponering av sköldkörteln hos en representativ person i allmänheten som har inhaled radioaktiv jod.

Vid värderingarna får förenklade modeller tillämpas för stråldoser som erhålls via näringskedjan.

Vid värderingarna får inga skyddsåtgärder beaktas med undantag för inomhusvistelse efter att ett radioaktivt moln har passerat.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange förutsättningar för värdering av stråldos i form av effektiv och ekvivalent dos till personer i allmänheten enligt 15 § första stycket 2 för en ny kärnkraftsreaktor.

Tillämpning av bestämmelsen

Begreppen *ekvivalent dos*, *effektiv dos* och *stråldos* förklaras i 1 kap. 9 § strålskyddslagen och i bilaga 1 till SSMFS 2018:1. I vägledningen till 17 § ges en kort sammanfattning av detta.

Med *representativ person i allmänheten* i första stycket avses samma förklaring som i vägledningen till 15 §.

Med *relevanta exponeringsvägar* i första stycket avses förutom de som framgår av första stycket även sådana som erhålls via näringskedjan (oralt intag). Det betyder att exponeringsvägarna omfattar två källor till intern exponering (inandning och intag av livsmedel) samt två källor till extern exponering (passage av ett radioaktivt moln och markbeläggning).

Enligt bilaga 1 till SSMFS 2018:1, är integrationstiden 50 år för en representativ person som är vuxen efter intag av radioaktiva ämnen och 70 år för en representativ person som är barn.

Med andra stycket avses att för nya kärnkraftsreaktorer kan förenklade modeller användas för stråldoser som erhålls via näringskedjan. Exempelvis kan stråldos vid intag via livsmedel beräknas i det fall utsläppet sker vid den årstid som förväntas ge det mest konservativa dosbidraget.

Bestämmelsen kan tillämpas den dagen Strålsäkerhetsmyndigheten inför tillhörande radiologiska acceptanskriterier i bilaga 1 genom en föreskriftsändring.

Bakgrund och överväganden

För nya kärnkraftsreaktorer beräknas stråldoser till representativa personer i allmänheten för ett år efter händelsens eller förhållandets inledning enligt anvisningar från ICRP 101. Detta innebär en förändring jämfört med kraven för befintliga kärnkraftsreaktorer. Skälet till förändringen är att ansluta till ICRP:s rekommendationer om att beräkna årliga stråldoser för händelser som kan leda till långvarig exponering. En annan skillnad mellan befintliga och nya kärnkraftsreaktorer är att de nya behöver beakta relevanta exponeringsvägar vilket innebär att förutom de tre källor till exponering som gäller för befintliga behöver även intag via livsmedel beaktas.

För nya kärnkraftsreaktorer omfattar värderingen utöver det som gäller för befintliga även akvatiska spridningsberäkningar och intag via näringskedjan. Detta följer av att för nya kärnkraftsreaktorer utgår värderingen från stråldoser som erhålls under ett helt år och därför är det rimligt, enligt ICRP:s rekommendationer (ICRP 101), att beakta alla relevanta exponeringsvägar. För befintliga kärnkraftsreaktorer omfattar värderingen kortare exponeringstider därför att vissa exponeringsvägar uteslöts i Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945.

Stöd för bestämmelsen finns även i IAEA:s GSG-10 där det bland annat framgår att alla relevanta exponeringsvägar bör identifieras och modelleras i beräkning av doser för potentiell exponering. Det framgår också att både tidsperiod och exponeringsvägar bör ingå när ett dosberäkningsresultat jämförs med ett doskriterium.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har anvisningar från ICRP 101 beaktats. Även IAEA:s GSG-10 har beaktats avseende val av exponeringsvägar.

Värdering av radiologiska konsekvenser med konservativ källterm

Detta underavsnitt innehåller en bestämmelse om hur vissa händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4A värderas med syfte att påvisa tillräckligt marginal mot okända osäkerheter för reaktorinneslutningens förmåga att innesluta radioaktiva ämnen. Värderingarna genomförs enligt USNRC:s Regulatory Guide 1.183 (NRC RG 1.183) med givna antaganden och analysförutsättningar samt kriterier vilka skiljer sig från de kriterier som framgår av bilaga 1.

19 § Värdering av radiologiska konsekvenser med konservativ källterm

19 § Värderingar av radiologiska konsekvenser med konservativ källterm ska, som komplement till värderingar enligt 9 §, genomföras för händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4A.

Värderingarna ska konservativt påvisa reaktorinneslutningens förmåga att innesluta radioaktiva ämnen.

Allmänt råd

Till 3 kap. 19

Värderingarna bör genomföras enligt USNRC Regulatory Guide 1.183 eller motsvarande vägledning i dessa avseenden.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga kraven avseende kompletterande värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4A enligt 1 § tredje stycket 2.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *reaktorinneslutningens förmåga* avses förmågan hos byggnadsstrukturen med tillhörande stödsystem och komponenter att innesluta radioaktiva ämnen. Det kan exempelvis gälla ventiler, kraftmatning eller instrumentering.

Bestämmelsen kompletterar 4 kap. 13 § SSMFS 2021:4 avseende den funktionssäkerhet som påvisas med värderingar av reaktorinneslutningens täthet.

Det kan noteras att bestämmelserna 2-5 §§ även gäller denna typ av värdering.

Med *genomföras enligt USNRC Regulatory Guide 1.183* i det allmänna rådet avses tillämpning avseende kriterier, källtermer och analysförutsättningar enligt NRC RG 1.183 eller annan motsvarande metod. Detta innebär bl.a. att resultatet från de konservativa värderingarna enligt NRC RG 1.183 (eller annan metod) jämförs mot de kriterier som följer av vald metod och inte mot de acceptanskriterier som anges i bilaga 1.

Bakgrund och överväganden

Bestämmelsen har tidigare reglerats i Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 där det ställdes krav på konservativa värderingar i enlighet NRC RG 1.183. I föreläggandet har samma urval av händelser och förhållanden gjorts för såväl de konservativa som de realistiska värderingarna. För de händelser och förhållanden som inte behandlas i NRC RG 1.183 har dessa analyserats med konservativa förutsättningar som så långt som möjligt följer metodiken i NRC RG 1.183.

Av Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 framgår bland annat att de källtermer och den analysmetodik som anges i NRC RG 1.183 har varit styrande dels för konstruktionskriterier avseende flertal säkerhetssystem och reaktorinneslutningen, dels för krav relaterade till strålningsmiljö inom anläggningen i samband med ett haveri, dels vid bedömning av krav på miljökvalificering av utrustning som behövs efter ett haveri med allvarliga härdskador.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande SSM2008-1945 avseende konservativa analyser.

Referenser

Inga.

Värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen

Detta avsnitt innehåller en bestämmelse om värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen som praktiskt taget ska vara eliminerade.

20 § Värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen

20 § Värderingar av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen enligt 1 § 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 1 § tredje stycket 3.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *påvisa att det är fysikaliskt omöjligt att sådana kan inträffa* avses att påvisa dels att händelsen och förhållandet till följd av naturlagar inte kan inträffa, dels att funktionerna reaktivitetskontroll, värmebortförel och begränsning av utsläpp av radioaktiva ämnen kan upprätthållas.

Med *hög trovärdighet* avses att tilltron till den uppskattade sannolikheten för händelsen eller förhållandet är så hög att det inte går att ifrågasätta storleksordningen av denna även beaktat de osäkerheter som finns.

Det kan noteras att bestämmelserna 2–5 §§ även gäller denna typ av värdering. För 3 § innebär det exempelvis att förutsättningar kan tillämpas baserat på internationella standarder.

Bakgrund och överväganden

Krav på säkerhetsvärdering av händelser och fenomen har tidigare funnits i 5 § SSMFS 2008:17 med tillhörande allmänna råd. Av allmänna råd framgick bl.a. att en säkerhetsvärdering bör vara genomförd av händelser och fenomen som kan vara av betydelse för inneslutningens integritet vid mycket osannolika händelser. Exempel på sådana händelser och fenomen, som kan föranleda åtgärder, är högtrycksgenomsmältning av reaktortryckkärlet, ångexplosion, återkriticitet, vätgasbrand och undertryck i reaktorinneslutningen.

Stöd för bestämmelsen finns i artikel 8a i EU-2014/87/Euratom och i 4 § 3 kärntekniklagen där det ställs krav på att förhindra dels radioaktiva utsläpp i ett tidigt skede vilka skulle kräva åtgärder utanför anläggningen som på grund av tidsbrist inte skulle kunna vidtas, dels stora radioaktiva utsläpp som skulle kräva skyddsåtgärder som inte kan begränsas i tid och rum.

Stöd för bestämmelsen finns även i Requirement 5, 20 och 80 i IAEA:s SSR-2/1 avseende att händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen praktiskt taget ska vara eliminerade (*practically eliminated*). I punkt 3.56 IAEA:s SSG-2 anges exempel på *event sequences* och *accident scenarios* som behöver förhindras. Exemplet handlar bl.a. om sekvenser och scenarier med tidiga eller sena inneslutningsbrott, signifikant kärnbränsledegradering i bränslebassänger. Det finns riktlinjer kring för hur detta påvisas i punkt 7.70 IAEA:s SSG-2 och i IAEA:s TECDOC-1791. Av riktlinjerna framgår i huvudsak att denna typ av händelser och förhållanden antingen konstrueras bort genom vägval i konstruktion och därmed gör det fysikaliskt omöjligt för dem att inträffa eller genom att med hög konfidens påvisa att de är extremt osannolika. Riktlinjerna avser i första hand nya typer av kärnkraftsreaktorer. För befintliga kärnkraftsreaktorer kan riktlinjerna eventuellt inte tillämpas fullt ut men kan vara vägledande för att uppfylla syftet med bestämmelsen.

Även i WENRA:s SRL anges specifika händelser som inte får inträffa. Exempelvis anger Issue F4.12 i WENRA:s SRL att högtrycksgenomsmältning av reaktortanken inte får ske. Vidare anger Issue F4.13 i WENRA:s SRL att en härdsälta så långt som det är möjligt och rimligt inte leder till att reaktorinneslutningens integritet äventyras.

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 följande beaktats:

- Requirement 5, 20 och 80 i IAEA:s SSR-2/1 avseende de delar som anger att händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen praktiskt taget ska vara eliminerade (*practically eliminated*),
- Punkt 3.56 i IAEA:s SSG-2 avseende exempel på *event sequences* och *accident scenarios* som praktiskt taget ska vara eliminerade,
- Punkt 7.70 i IAEA:s SSG-2 avseende förutsättningar för värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp, och
- Issue F4.12 och F4.13 i WENRA:s SRL avseende att förhindra högtrycks-genomsmältning av reaktortanken respektive förhindra eller lindra att en härdsälta leder till degradering av reaktorinneslutningen så långt som det är möjligt och rimligt.

4 kap. Värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser

Detta kapitel innehåller bestämmelser om värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser som syftar till att ge en allsidig bild av skyddet av allmänheten och miljön mot exponering för joniserande strålning och utgöra underlag i bedömning av frågor som har betydelse för detta skydd. Anledningen till att inte använda begreppet strålsäkerhet i samband med probabilistisk säkerhetsanalys är att dessa analyser i huvudsak syftar till att värdera aspekter och åtgärder som följer av 4 § kärntekniklagen och som där syftar på att upprätthålla säkerheten hos kärnkraftsreaktorer.

Bestämmelserna är i huvudsak baserade på äldre bestämmelser i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter SSMFS 2008:1. Bestämmelserna har ensats med bestämmelser i SSMFS 2018:1, SSMFS 2021:4 och SSMFS 2021:6. Vidare har bestämmelserna utvecklats och förtydligats med stöd av relevanta delar i IAEA:s GSR Part 4, IAEA:s SSG-3 och SSG-4 samt WENRA:s SRL.

Probabilistisk säkerhetsanalys (PSA) är avsedd att vara ett heltäckande och strukturerat angreppssätt för att identifiera styrkor och svagheter i kärnkraftsreaktorers konstruktion och drift. Grundtillämpningen är att identifiera styrkor och svagheter och värdera behov av åtgärder som bidrar till en balanserad riskprofil. Specifika tillämpningar kan användas för ett risk-informerat beslutsfattande i olika frågor.

En probabilistisk säkerhetsanalys utförs vanligen i tre konsekvensnivåer, *PSA nivå 1–3*. I *PSA nivå 1*, identifieras och kvantifieras de händelsesekvenser som kan leda till skador på kärnbränslepatroner som leder till frigörelse av radioaktiva ämnen. *PSA nivå 1* ger därmed kunskap om kärnkraftsreaktorers styrkor och svagheter med avseende på skada på kärnbränslepatroner. I *PSA nivå 2*, identifieras och kvantifieras de händelsesekvenser som kan leda till utsläpp av radioaktiva ämnen från kärnkraftsreaktor till omgivningen inklusive framtagning av källterm (mängd och sammansättning av radioaktiva ämnen). *PSA nivå 2* ger ytterligare kunskap om styrkor och svagheter med avseende på utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen, samt kunskap om den relativa betydelsen av förebyggande och konsekvenslindrande egenskaper hos kärnkraftsreaktorer. I *PSA nivå 3*, identifieras och kvantifieras de radioaktiva ämnernas konsekvenser för samhället. *PSA nivå 3* ger kunskap om konsekvensernas storlek och frekvens samt styrkor och svagheter avseende dessa konsekvenser, exempelvis betydelsen av åtgärder i samband med radiologiska nödsituationer. I dagsläget anser Strålsäkerhetsmyndigheten att det inte finns tillräckligt underlag som belyser nyttan med PSA nivå 3 för att ställa krav på PSA nivå 3 i dessa föreskrifter, se även vägledningen till 2 §.

Kapitlet innehåller bestämmelser om

- Värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser (1 §)
- Omfattning för probabilistiska säkerhetsanalyser (2 §)
- Antaganden och förutsättningar (3 §)
- Verifiering och validering av modeller och beräkningsprogram (4 §)
- Känslighets- och osäkerhetsanalyser (5 §)
- Värdering av resultat (6 §).

1 § Värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser

1 § Värderingar med probabilistiska säkerhetsanalyser ska, som komplement till värderingarna enligt 3 kap., 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.

Antaganden som görs i värderingarna ska motiveras.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange den probabilistiska säkerhetsanalysens syfte och inriktning samt för att belysa behovet av spårbarhet och motiverade antaganden.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *som komplement till värderingarna enligt 3 kap.* i första stycket avses att de probabilistiska säkerhetsanalyserna täcker upp för aspekter som värderingar kravställda i 3 kap. av händelser och förhållanden i framförallt händelseklass H2–H5 inte fångar upp, exempelvis aspekter avseende sannolikheter för händelseförlopp utifrån ett helhetsperspektiv.

Med *ger en allsidig bild av skyddet av allmänheten och miljön mot exponering för joniserande strålning* i första stycket avses att med PSA identifiera styrkor och svagheter i kärnkraftsreaktorns konstruktion och drift. Kunskap om styrkor och svagheter är grunden för att värdera behov av åtgärder som förbättrar skyddet av allmänhet och miljön mot exponering för joniserande strålning vilket i sin tur leder till en balanserad riskprofil utan tröskeeffekter. Detta kan anses vara den probabilistiska säkerhetsanalysens grundtillämpning. Resultat från PSA kan dessutom ge stöd vid:

- utformning av utbildning och träning (3 kap. 4 § SSMFS 2021:6),
- identifiering av scenarier som utgör utgångspunkt för rutiner (5 kap. 11 § SSMFS 2021:6),
- utformning av ett heltäckande program för underhåll, funktionsprovning och återkommande kontroll (6 kap. 2 § SSMFS 2021:6), och
- bedömning av strålsäkerhetsbetydelsen för strukturer, system och komponenter (4 kap. 10 § SSMFS 2021:4).

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 2021:6 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 2021:6), och
- beredningen och kontroll av arbeten i en kärnkraftsreaktor (2 kap. 6 § SSMFS 2021:6).

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 kärnkraftsreaktor.

Med andra stycket avses att de antaganden som ligger till grund för analysen baseras på en redovisad logisk argumentation som stödjer de antaganden som har gjorts.

Bakgrund och överväganden

Krav på vad probabilistiska säkerhetsanalyser syftar till enligt bestämmelsens första stycke har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. ställdes krav på att kapaciteten hos kärnkraftsreaktorns barriärer och djupförsvaret att förebygga radiologiska nödsituationer och lindra konsekvenserna om sådana ändå skulle ske, skulle analyseras med deterministiska metoder. Vidare ställdes det krav på att förutom deterministiska analyser ska kärnkraftsreaktor 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 bland annat att de deterministiska analyserna skulle utgöra grunden för anläggningens drifttillstånd medan de probabilistiska analyserna är till för att verifiera och utveckla kärnkraftsreaktorns 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. ställdes krav på att analysen bör ha god spårbarhet och väl motiverade antaganden och data som är relevanta för anläggningen.

Stöd för bestämmelsen finns i Requirement 15 i IAEA:s GSR Part 4 där det anges att syftet med värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser (*probabilistic approach*) är att komplettera andra typer av värderingar (*deterministic approach*) och utgöra en realistisk helhetssyn på en verksamhets risker (*radiation risks*). Bestämmelsen är i linje med denna beskrivning.

Stöd för bestämmelsen finns även i Issue O3.2 i WENRA:s SRL som anger att PSA kontinuerligt ska användas för att identifiera erforderliga ändringar i kärnkraftsreaktorns konstruktion och drift i syfte att minska risker. Vidare anger Issue O3.3 att PSA ska användas för att värdera kärnkraftsreaktorns risker och för att påvisa en balanserad riskprofil utan tröskeeffekter. Bestämmelsen beaktar både Issue O3.2 och O3.3 i sin helhet då innebörden av dessa motsvaras av vad som ovan anses vara den probabilistiska säkerhetsanalysens grundtillämpning.

Stöd för bestämmelsen finns även i Issue O3.1 i WENRA:s SRL som anger att PSA ska användas som beslutsunderlag (*support safety management*) och att denna roll ska vara definierad. Vidare anger WENRA att PSA ska användas för att värdera inträffade händelser och ändringar i kärnkraftsreaktorns konstruktion och driftsätt (Issue O3.4), att insikter från PSA ska användas som underlag vid utformning av utbildning och träning (Issue O3.5) samt att resultat från PSA ska användas som underlag vid utformning av ett heltäckande program för återkommande kontroll och funktionsprovning (Issue O3.6). Bestämmelsen beaktar dessa Issues då innebörden av dem motsvaras av vad som ovan beskrivs som att kunna använda PSA i specifika tillämpningar för ett risk-informerat beslutsfattande i olika frågor. Dock anger bestämmelsen inte vilka typer av tillämpningar som behöver genomföras. Det styrs av andra bestämmelser i SSMFS 2021:4 och SSMFS 2021:6. Vidare anges inte, så som i WENRA:s SRL:er, att vissa specifika tillämpningar ska genomföras. Istället anges att specifika tillämpningar kan behöva genomföras. Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer att det inte är ändamålsenligt att ställa ska-krav på genomförande av specifika tillämpningar vilka riskerar att ha ett otydligt syfte.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens första stycke innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1.

Kravet i bestämmelsens andra stycke är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 15 i IAEA:s GSR Part 4 avseende målet med probabilistiska säkerhetsanalyserna och att både *deterministic* och *probabilistic approaches* ska tillämpas,
- Issue O3.1 i WENRA:s SRL om att de probabilistiska säkerhetsanalyserna ska stödja *safety management*,
- Issue O3.2 i WENRA:s SRL om att de probabilistiska säkerhetsanalyserna kontinuerligt ska användas för att identifiera erforderliga ändringar i kärnkraftsreaktorns konstruktion och driftsätt i syfte att minska risker,
- Issue O3.3 i WENRA:s SRL om att de probabilistiska säkerhetsanalyserna ska användas för att värdera kärnkraftsreaktorns risker för att påvisa en balanserad riskprofil utan tröskeeffekter,
- Issue O3.4 i WENRA:s SRL om att de probabilistiska säkerhetsanalyserna ska användas för att värdera inträffade händelser och ändringar i kärnkraftsreaktorns konstruktion och driftsätt,

- Issue O3.5 i WENRA:s SRL om att de probabilistiska säkerhetsanalyserna ska användas som underlag vid utformning av utbildning och träning, och
- Issue O3.6 i WENRA:s SRL om att de probabilistiska säkerhetsanalyserna ska användas som underlag vid utformning av ett heltäckande program för återkommande kontroll och funktionsprovning.

2 § Omfattning för probabilistiska säkerhetsanalyser

2 § De probabilistiska säkerhetsanalyserna ska beakta de händelser och förhållanden som har identifierats enligt 4 kap. 1 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer.

De probabilistiska säkerhetsanalyserna ska avse

1. frekvensen för skada på kärnbränslepatroner (nivå 1), och
2. frekvensen för utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen till följd av skada på kärnbränslepatroner (nivå 2).

De probabilistiska säkerhetsanalyserna behöver inte beakta sådana händelser och förhållanden enligt första stycket som inte bedöms vara relevanta för analysens tillämpning.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange den probabilistiska säkerhetsanalysens omfattning.

Tillämpning av bestämmelsen

Med första stycket avses att utgångspunkten för den probabilistiska säkerhetsanalysen är den identifiering av händelser och förhållanden som genomförs enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4.

Med *skada på kärnbränslepatroner* och *till följd av skada på kärnbränslepatroner* i andra stycket avses att förtydliga att den probabilistiska säkerhetsanalysen avser skador på kärnbränslepatroner och konsekvenser av detta vilket kan begränsa antalet händelser och förhållanden som behöver beaktas i jämförelse med bestämmelsens första stycke. Genom att använda begreppet *skada på kärnbränslepatroner* inkluderas skador på kärnbränslepatroner oavsett var dessa befinner sig.

Med tredje stycket avses att kunna göra avgränsningar, om det kan motiveras, i förhållande till de händelser och förhållanden som identifierats. I denna identifiering kan det tänkas ingå sådana händelser och förhållanden som inte är relevanta för syftet med den probabilistiska säkerhetsanalysens olika tillämpningar. Exempelvis analyseras inte antagonistiska händelser och förhållanden inom ramen för den probabilistiska säkerhetsanalysens grundtillämpning. Däremot kan specifika tillämpningar av den probabilistiska säkerhetsanalysen användas som stöd i de värderingar som görs till grund för att uppnå tillräckligt skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden. Tredje stycket är även ett förtydligande av 1 § om att antaganden som görs i analysen ska vara väl motiverade.

Bakgrund och överväganden

Krav på vad som ska beaktas i probabilistiska säkerhetsanalyser enligt bestämmelsens första stycke har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. ställdes krav på att för en kärnkraftsreaktor ska deterministiska och probabilistiska analyser omfatta driftlägena effektdrift, inklusive uppstart och nedgång med reaktorn, samt avställning för underhåll i vilken också bränslebyte ingår. Då de händelser och förhållanden som har

identifierats enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4 är fler behövs öppningen enligt bestämmelsens tredje stycke, såväl för den probabilistiska säkerhetsanalysens grundtillämpning som för specifika tillämpningar.

Krav på vad probabilistiska säkerhetsanalyser ska omfatta enligt bestämmelsens andra stycke har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. ställdes krav på att för en kärnkraftsreaktor ska probabilistiska säkerhetsanalyser genomföras avseende sannolikheten för att en härdskada inträffar (nivå 1) och sannolikheten för att utsläpp av radioaktiva ämnen sker till omgivningen (nivå 2). Uttrycket *frekvensen för skada på kärnbränslepatroner* används istället för *sannolikheten för härdskada*. Syftet med detta är att tillsammans med första stycket visa att analysen omfattar skador på kärnbränslepatroner oavsett var dessa befinner sig.

Begreppet härdskada i PSA nivå 1 har tidigare varit förknippat med skador hos kärnbränsle i reaktortryckkärlet. Det är nu förtydligat att den probabilistiska säkerhetsanalysen även omfattar analys av skador på kärnbränslepatroner på andra platser än reaktortryckkärlet.

Under framtagandet av dessa föreskrifter har frågan om krav på PSA nivå 3 behandlats. Forskning och erfarenheter från systemmyndigheter som har krav på att en PSA nivå 3 behöver utföras, samt kommentarer från underhandsremissen av dessa föreskrifter har beaktats. Strålsäkerhetsmyndigheten anser att det finns potentiell nytta med att utföra en PSA nivå 3. Den främsta nyttan anses vara att den probabilistiska säkerhetsanalysen blir mer fullständig. Vidare ges möjlighet att identifiera och belysa styrkor och svagheter hos kärnkraftsreaktorn inklusive det djupförsvar som utgörs av resurser hos både kärnkraftsreaktor och samhället i övrigt som syftar till att begränsa konsekvenserna i samband med radiologiska nödsituationer. Strålsäkerhetsmyndigheten anser dock att det i dagsläget inte finns tillräckligt underlag som belyser nyttan med PSA nivå 3 för att ställa krav på PSA nivå 3 i denna föreskrift. Dessutom är värderingar av omgivningskonsekvenser som motsvarar delar av det som en PSA nivå 3 skulle innebära redan utförda. Frågan kan dock komma att behöva omvärderas exempelvis i samband med tillståndsprövning av nya reaktorer, eller vid sådana ändringar av en befintlig kärnkraftsreaktors konstruktion eller driftsätt som kan medföra betydande omgivningspåverkan.

Stöd för bestämmelsen finns i Issue O1.1 i WENRA:s SRL som anger att en reaktorspecifik PSA ska vara genomförd och omfatta nivå 1 och 2 samt beakta alla relevanta driftlägen och händelser. Vidare anges att kärnbränsle i både hård och bränslebassäng ska beaktas. Vidare anges specifikt i Issue SV6.1 att brand ska vara en del i den probabilistiska säkerhetsanalysens omfattning. Bestämmelsen anger en omfattning som motsvarar innebörden i Issue O1.1 och Issue SV6.1.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens första stycke innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1.

Bestämmelsens andra stycke punkt 1 innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 genom att texten anger *skada på kärnbränslepatroner* vilket tillsammans med första stycket innebär ett förtydligande att analysen ska omfatta skador på kärnbränslepatroner oavsett var dessa befinner sig.

Bestämmelsens tredje stycke innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 genom krav på motivering av omfattningen avseende händelser och förhållanden.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Issue O1.1 i WENRA:s SRL avseende de probabilistiska säkerhetsanalysernas omfattning, och
- Issue SV6.1 i WENRA:s SRL om att de probabilistiska säkerhetsanalyserna ska omfatta bränder.

3 § Antaganden och förutsättningar

3 § De probabilistiska säkerhetsanalyserna ska så långt som det är möjligt och rimligt vara realistiska genom att

1. använda bästa tillgängliga metoder och data,
2. återspegla aktuell konstruktion och drift av kärnkraftsreaktorn,
3. beakta beroenden i kärnkraftsreaktors konstruktion och drift,
4. beakta beroenden av andra kärnkraftsreaktorer eller övriga kärntekniska anläggningar vid samma förläggningsplats, och
5. beakta prestationspåverkande faktorer vid analys av manuella uppgifter.

De probabilistiska säkerhetsanalyserna ska omfatta händelseförlopp som avslutas i definierade tillstånd.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att komplettera kravet i 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 om aktuella värderingar samt att ange att den probabilistiska säkerhetsanalysen har som mål att vara realistisk.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *så långt som det är möjligt och rimligt vara realistiska* i första stycket avses att minimera konservatismen i analysen men att det i vissa fall är acceptabelt att använda konservativa eller förenklade metoder och angreppssätt, om det kan visas att det inte påverkar analysens tillämpning. Med tillämpning avses såväl grundtillämpning som specifika tillämpningar. Notera att uttrycket gäller alla bestämmelsens punkter.

Med *bästa tillgängliga metoder och data* i första stycket punkt 1 avses att beakta metodutveckling inom området samt drift- och analyserfarenheter. Punkten innebär att använda ändamålsenliga metoder och data då *bästa tillgängliga metoder och data* ska tillämpas så långt som det är möjligt och rimligt enligt bestämmelsen.

Med *återspegla aktuell konstruktion och drift av kärnkraftsreaktorn* i första stycket punkt 2 avses att modeller och data baseras på kärnkraftsreaktorn som den är byggd och används med beaktande av genomförda ändringar av konstruktion eller drift samt drifterfarenheter. Normalt baseras analysen på den konstruktion som finns specificerad i strålsäkerhetsrapporten. Det är av vikt att denna överensstämmer med faktiskt konstruktion.

Med *beroenden* i första stycket punkt 3 avses exempelvis:

- att funktionen hos flera strukturer, system och komponenter samtidigt krävs för att åstadkomma en säkerhetsfunktion. ”Feed and bleed” hos en tryckvattenreaktor är ett exempel på en sådan samfunktion där avblåsningsventiler och pumpsystem tillsammans åstadkommer önskad funktion, i detta fall kylning av bränslet,
- funktioner och egenskaper hos strukturer, system och komponenter som fordras för att andra strukturer, system och komponenter ska kunna utföra sin funktion, exempelvis en dieselgenerator som en komponent är beroende av,

- delade områden och utrymmen som kan påverkas av samma händelse och miljö, exempelvis brand eller översvämning,
- beroenden hos manuella uppgifter, exempelvis beroenden mellan möjlighet att uppfatta händelseförlopp och att genomföra nödvändig åtgärd,
- fel med gemensam orsak (eng. Common Cause Failures – CCF) som exempelvis kan hänföras till konstruktion, tillverkning, installation, drift och underhåll, och
- följdhändelser, exempelvis att ett rörbrott medför att ytterligare ett rörbrott uppstår eller att en brand uppstår på grund av överhettning i en pump till följd av utebliven kylning.

Med *beroenden* i första stycket punkt 4 avses exempelvis gemensamma anslutningspunkter för kraftförsörjning eller system som gemensamt utnyttjas.

Med *prestationspåverkande faktorer* i första stycket punkt 5 avses exempelvis organisatoriska förutsättningar, såväl som situationsspecifika faktorer, tillgänglig tid och kognitiva aspekter såsom stress, miljöförhållanden och uppgiftens svårighetsgrad samt graden av styrning av rutiner av manuella uppgifter. I linje med vad som anges i 4 kap. 19 § SSMFS 2021:4 avses vanligen att enbart sådana manuella uppgifter som är styrda av rutiner kan anses vara så väldefinierade att de kan tas i beaktande i analysen.

Med *omfatta händelseförlopp som avslutas i definierade tillstånd* i andra stycket avses att sluttidpunkten för de händelseförlopp som analysen ska omfatta begränsas av att definierade tillstånd uppnås. I PSA analyseras händelseförlopp som antingen avslutas då det kan anses att skador på kärnbränslepatroner kan undvikas (ett definierat tillstånd) eller att skador på kärnbränslepatroner uppstår (ett annat definierat tillstånd) med risk för utsläpp av radioaktiva ämnen. Exempel på händelseförlopp som avslutas i ett definierat tillstånd i PSA nivå 1 är skada på kärnbränslepatron respektive ingen skada på kärnbränslepatron och i PSA nivå 2 olika utsläppskategorier. I analysarbetet definieras tillstånden med avseende på t.ex. typ av inledande händelse, tryck, temperatur, och tidpunkt då skada på kärnbränslepatron inträffar eller då utsläpp börjar.

Bakgrund och överväganden

Krav på antaganden och förutsättningar för probabilistiska säkerhetsanalyser har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. framgick att probabilistiska säkerhetsanalyser bör vara så realistiska som möjligt vad det gäller modeller och data, att möjliga beroenden bör beaktas, att modeller, beräkningsprogram och tillämpad metodik bör värderas med hänsyn till utvecklingen inom området för att förvissa sig om att säkerhetsanalyserna är aktuella. Bakgrunden till bestämmelsen är att det är av vikt att eftersträva realism och uppnå tillräcklig detaljeringsgrad för att få en allsidig bild där risker varken överskattas eller underskattas så att resultaten utgör trovärdiga underlag i värderingen av skyddet av allmänhet och miljön mot exponering för joniserande strålning. Det är därför viktigt att PSA bygger på en aktuell och heltäckande bild av kärnkraftsreaktorns konstruktion och drift samt beaktar erfarenheter och aktuell kunskap. Krav på att värderingarna ska vara aktuella finns i 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 och därmed utgör bestämmelsen en komplettering av detta krav.

Analys av manuella uppgifter är en del av en probabilistisk säkerhetsanalys. I en probabilistisk säkerhetsanalys ansätts felsannolikheter för uteblivet eller felaktigt genomförande av manuella uppgifter. Manuella uppgifter delas vanligen in i tre huvudtyper:

1. *Handlingar före en inledande händelse.* Felaktiga handlingar före en inledande händelse påverkar sannolikheten att strukturer, system och komponenter är otillgängliga då de behövs i ett händelseförlopp. Exempel är felaktig kalibrering och felaktig basläggning av en handmanövrerad ventil efter slutfört underhåll.

2. *Handlingar som orsakar en inledande händelse.* Denna typ av felaktiga handlingar täcks av identifieringen av händelser och förhållanden.
3. *Handlingar i ett händelseförlopp.* Exempel på manuella uppgifter under ett händelseförlopp är att aktivera trycknedtagning eller manuell aktivering av en komponent från kontrollrummet. Om dessa utförs felaktigt eller uteblir bidrar det till sannolikheten att en funktion uteblir.

Avseende bestämmelsens punkt 1 så är detta en delmängd i den uppskattning av tillförlitlighet hos strukturer, system och komponenter som är indata i en probabilistisk säkerhetsanalys. 4 kap. i SSMFS 2021:6 ger viss information om hur sådana tillförlitlighetsdata tas fram. Historiskt har tillståndshavarna gemensamt samlat och inhämtat erfarenheter av tillförlitligheten hos strukturen, system och komponenter genom att rapportera och sammanställa felhändelser. Dessa sammanställningar har sedan använts för att ta fram tillförlitlighetsdata för komponenter i nordiska kärnkraftsreaktorer. Vissa av dessa finns dokumenterade i den s.k. T-boken.

Stöd för bestämmelsen finns i Issue O1.2, O1.4, O1.5, O2.2 och O4.2 i WENRA:s SRL. Issue O1.2 anger att PSA ska inkludera relevanta beroenden såsom funktionella och fysiska beroenden samt andra fel med gemensam orsak inom kärnkraftsreaktorn och andra anläggningar på samma förlägningsplats. Bestämmelsen beaktar Issue O1.2 i sin helhet då innebörden motsvaras av bestämmelsens punkt 3 och 4. Issue O1.4 i WENRA:s SRL anger att PSA ska baseras på en realistisk modellering, använda relevanta data, beakta manuella uppgifter så länge dessa är styrda av rutiner och att sluttidpunkten i analyserade händelseförlopp motiveras. Bestämmelsen beaktar Issue O1.4 i sin helhet då innebörden motsvaras av bestämmelsens punkt 1 och 2 avseende modellering och relevant data, punkt 5 avseende manuella uppgifter samt andra stycket avseende sluttidpunkter. Issue O1.5 i WENRA:s SRL anger att PSA ska beakta prestationspåverkande faktorer i analys av manuella uppgifter. Bestämmelsen beaktar Issue O1.5 i sin helhet då innebörden motsvaras av bestämmelsens punkt 5. Issue O2.2 i WENRA:s SRL anger att PSA ska utföras enligt aktuell metodik och med beaktande av erfarenheter. Bestämmelsen beaktar Issue O2.2 i sin helhet då innebörden motsvaras av bestämmelsens punkt 1. Issue O4.2 i WENRA:s SRL anger att när PSA används vid värdering av testintervall eller reparationskriterier ska alla relevanta system och komponenter inkluderas. Bestämmelsen beaktar Issue O4.2 genom att bestämmelsen anger att analysen ska så långt som det är möjligt och rimligt vara realistisk. Detta gäller vid såväl den probabilistiska säkerhetsanalysens grundtillämpning som vid specifika tillämpningar. Bestämmelsen är dock inte lika specifik som Issue O4.2 då det bedöms att innebörden av Issue O4.2 gäller vid alla specifika tillämpningar.

Äldre bestämmelser

Kraven i bestämmelsen är nya i förhållande till allmänna råd till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 genom att tydliggöra vissa antaganden och förutsättningar.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Issue O1.2 i WENRA:s SRL om att de probabilistiska säkerhetsanalyserna ska beakta beroenden,
- Issue O1.4 i WENRA:s SRL om att de probabilistiska säkerhetsanalyserna ska baseras på en realistisk modellering, använda relevanta data, beakta manuella uppgifter så länge dessa är styrda av rutiner och att sluttidpunkten i analyserade händelseförlopp ska motiveras,
- Issue O1.5 i WENRA:s SRL om att de probabilistiska säkerhetsanalyserna ska beakta prestationspåverkande faktorer i analys av manuella uppgifter,

- Issue O2.2 i WENRA:s SRL om att de probabilistiska säkerhetsanalyserna ska utföras enligt aktuell metodik och med beaktande av erfarenheter, och
- Issue O4.2 i WENRA:s SRL om kvalitetsaspekter i de probabilistiska säkerhetsanalyserna vid värdering av testintervall eller reparationskriterier.

4 § Verifiering och validering av modeller och beräkningsprogram

4 § Modeller och beräkningsprogram som tillämpas i de probabilistiska säkerhetsanalyserna, ska så långt som det är möjligt och rimligt vara verifierade och validerade.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att säkerställa att modeller och beräkningsprogram som tillämpas är giltiga för sitt ändamål.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *modeller och beräkningsprogram* avses metoder som tillämpas vid genomförande av probabilistiska säkerhetsanalyser.

Med *verifierade modeller* avses kontroll av att den matematiska modellen är korrekt implementerad.

Med *verifierade beräkningsprogram* avses kontroll av att programmet överensstämmer med dess beskrivning i systemkoddokumentationen. Kontrollen genomförs normalt av programleverantören.

Med *validerade modeller och beräkningsprogram* avses bedömningar av hur väl resultat av beräkningar återger verkliga händelseförlopp respektive bedömningar av hur väl resultat av beräkningar överensstämmer med andra metoder.

Med *så långt som det är möjligt och rimligt* avses att modeller och beräkningsprogram i vissa fall inte kan verifieras och valideras fullt ut.

Bakgrund och överväganden

Krav på verifiering och validering av modeller och beräkningsprogram har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. ställdes krav på att modeller och beräkningsprogram ska vara verifierade och validerade.

Vid utformning av bestämmelsen har delar av Requirement 18 i IAEA:s GSR Part 4 beaktats avseende att alla beräkningsmetoder och datorprogram (*calculational methods and computer codes*) som används i analyser 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.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Requirement 18 i IAEA:s GSR Part 4 beaktats avseende att alla metoder som används i analyser ska genomgå en tillräcklig verifiering och validering.

5 § Känslighets- och osäkerhetsanalyser

5 § De probabilistiska säkerhetsanalyserna avseende nivå 1 ska innehålla känslighets- och osäkerhetsanalyser.

De probabilistiska säkerhetsanalyserna avseende nivå 2 ska innehålla känslighetsanalyser och, så långt som det är möjligt och rimligt, även osäkerhetsanalyser.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange att känslighets- och osäkerhetsanalyser krävs för att påvisa analysens robusthet och kunna beakta osäkerheter vid värdering enligt 6 §.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *känslighetsanalys* avses att påvisa analysens robusthet med avseende på antaganden gällande parametrar, händelseförlopp och modellering.

Med *osäkerhetsanalys* avses analys av resultatens osäkerhet med avseende på avgränsningar i analysens omfattning och utgångspunkter samt även statistiska osäkerheter i de parametrar som ingår i modellen.

Med *så långt som det är möjligt och rimligt* i andra stycket avses att de osäkerhetsparametrar som behöver beaktas i osäkerhetsanalyser för PSA nivå 2 till delar är svåra att uppskatta.

Bakgrund och överväganden

Krav på känslighets- och osäkerhetsanalyser har tidigare funnits i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 där det bl.a. ställdes krav på att osäkerheter ska vara beaktade. I allmänna råd till samma krav framgick att inverkan av osäkerheter som har betydelse för resultaten bör analyseras.

Olika delar av analysen, exempelvis olika driftlägen och händelser, kan vara förknippade med olika stor osäkerhet inklusive olika grad av konservatism. Det är speciellt viktigt att sådana osäkerheter återspeglas av känslighets- och osäkerhetsanalyser eftersom syftet med den probabilistiska säkerhetsanalysen är att med denna som grund prioritera åtgärder för att uppnå en balanserad riskprofil. Att inte beakta skillnader i osäkerhet i olika delar av analysen kan leda till felaktiga prioriteringar.

IAEA:s GSR Part 4 Requirement 17 anger att känslighets- och osäkerhetsanalyser ska genomföras och beaktas när slutsatser av resultaten dras, i linje med bestämmelsen och dess syfte.

Stöd för bestämmelsen finns i Issue O1.3 i WENRA:s SRL som anger att PSA nivå 1 ska innehålla känslighets- och osäkerhetsanalyser. Vidare anges att PSA nivå 2 ska innehålla känslighetsanalyser och där lämpligt också osäkerhetsanalyser. Bestämmelsen beaktar Issue O1.3 i sin helhet. Stöd för bestämmelsen finns också i Issue O4.1 i WENRA:s SRL som anger att begränsningar i PSA ska vara identifierade och beaktas vid all användning av PSA, speciellt vid tillämpningar. Bestämmelsen beaktar Issue O4.1 avseende att den anger att känslighets- och osäkerhetsanalyser är en förutsättning för att kunna beakta osäkerheter vid värdering enligt 6 §.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1 genom att skillnad görs för PSA nivå 1 respektive PSA nivå 2.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- IAEA:s GSR Part 4 Requirement 17 avseende krav på känslighets- och osäkerhetsanalys,
- Issue O1.3 i WENRA:s SRL avseende krav på känslighets- och osäkerhetsanalys för PSA nivå 1 och 2, och
- Issue O4.1 i WENRA:s SRL om att begränsningar i den probabilistiska säkerhetsanalysen ska vara insedd och identifierad samt beaktas vid alla typer av värderingar.

6 § Värdering av resultat

6 § Resultaten från de probabilistiska säkerhetsanalyserna ska värderas.

Värderingen ska ske mot fastställda kriterier som tas fram och motiveras med hänsyn till analysens tillämpning.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att eftersträva tydliga slutsatser och ställningstaganden vid värdering av resultat i olika tillämpningar.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *fastställda* avses dels att de kriterier som används är bestämda och därmed styrande i utvärderingen och val av eventuella åtgärder, dels att de i väsentlig omfattning inte förändras över tid.

Med *kriterier* avses exempelvis kriterier avseende tillåten total frekvens för analysens olika nivåer. Andra exempel är tillåtna relativa bidrag till den totala frekvensen från exempelvis en grupp av inledande händelser. De kriterier som avses är således sådana som ger stöd vid utvärdering och resultatuttolkning.

Med *tas fram med hänsyn till analysens tillämpning* avses att beroende av analysresultatens användning kan kriterierna behöva anpassas. Om syftet med analysen är att värdera kärnkraftsreaktorns konstruktion som helhet kan ett visst kriterium ansättas. Om syftet med analysen är att utvärdera ett eventuellt underhåll kan ett annat kriterium behöva tillämpas.

Med *motiveras* avses att skälen till kriteriernas utformning framgår i beskrivningen av dessa.

Bakgrund och överväganden

Krav på kriterier har inte funnits i tidigare föreskrifter. Det har dock i allmänna råd till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 rekommenderats att redovisningen bör innehålla slutsatser av analysresultaten. I senare års tillsyn har Strålsäkerhetsmyndigheten observerat att redovisningarna innehåller spår av tydliga slutsatser och ställningstaganden men att tolkningen av resultaten oftast är av konstaterande karaktär. För att PSA ska vara ett transparent och användbart verktyg är det av vikt att analysresultat, kvantitativa som kvalitativa, för olika tillämpningar och syften, kan värderas för att ge stöd i tolkning och beslutsfattande. Med värderingskriterier kan ett tydligare ställningstagande tas till resultatet av det som analyserats.

Det är av vikt att bakgrunden och skälen till värderingskriteriernas utformning beskrivs då detta i stor grad påverkar den slutliga resultatvärderingen och val av eventuella åtgärder. Värderingskriterierna behöver, vid en grundlig tolkning och härledning, inte ändras över tid eller när nya resultat tas fram.

I omvärlden använder både myndigheter och tillståndshavare olika typer av kriterier som hjälp för att värdera kärnkraftsreaktorns konstruktion och driftsätt för att påkalla och

identifiera behov av åtgärder för att stärka skyddet av allmänhet och miljön mot exponering för joniserande strålning.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

5 kap. Redovisning av kärnkraftsreaktorns 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 är i huvudsak baserade på äldre bestämmelser i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter SSMFS 2008:1. Bestämmelserna har ensats med bestämmelser i SSMFS 2018:1, SSMFS 2021:4 och SSMFS 2021:6. Vidare har bestämmelserna utvecklats och förtydligats med stöd av relevanta delar i IAEA:s GSR Part 4, IAEA:s SSG-61, IAEA:s SSR-2/2 och WENRA:s SRL.

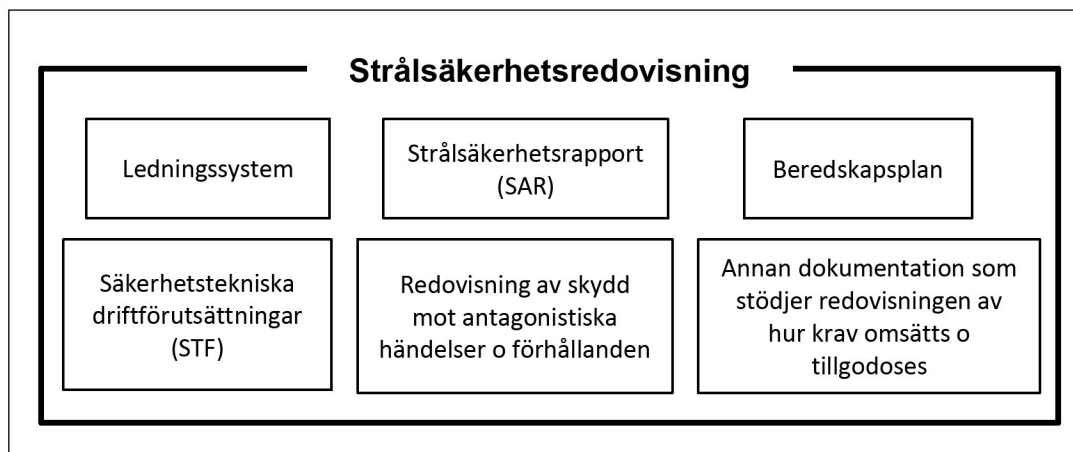
Kapitlet innehåller följande avsnitt

- Strålsäkerhetsredovisning
- Strålsäkerhetsrapport (SAR)
- Säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF)
- Beredskapsplan
- Redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden.

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 en kärnkraftsreaktor. 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 det i dessa dokument ska visas hur kraven tillgodoses.

Detta avsnitt innehåller en bestämmelse om den dokumentation som behövs för att redovisa vilka krav som berör kärnkraftsreaktor och hur dessa krav omsätts och tillgodoses. Dokumentationen som är en form av strålsäkerhetsredovisning omfattar strålsäkerhetsrapport (SAR), ledningssystem, säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF), beredskapsplan, redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden, och annan dokumentation som visar hur krav omsätts och tillgodoses, se figur 5.1 som visar 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 5.1: 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. ledningssystemet, och
 6. annan relevant dokumentation.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga att det ska kunna redovisas vilka krav på strålsäkerhet som gäller kärnkraftsreaktorn samt hur dessa krav omsätts och tillgodoses i reaktorns konstruktion och drift.

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 för kärnkraftsreaktorer 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, ledningssystem, säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF), beredskapsplan, redovisning av skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden, och annan dokumentation som visar hur krav omsätts och tillgodoses. Annan dokumentation kan vara beskrivning av tillämpade program, dokumentation som stödjer det som redovisas i strålsäkerhetsrapporten, dokumentation om kvalificeringar, ritningar, avfallsbeskrivningar, acceptanskriterier för kärntekniskt avfall, situationsplaner, etc.

Ytterligare bestämmelser om omfattning och innehåll i olika typer av redovisningar som framgår av nu aktuell bestämmelse finns bl.a. i 2-6 §§ nedan samt om program i 2 kap. 5 § SSMFS 2021:6.

Bakgrund och överväganden

Av tidigare bestämmelser i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 följde bland annat ”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 kärnkraftsreaktorer där det samtidigt finns krav på redovisningar med identifiering av författningskrav och andra krav på strålsäkerhet och hur de omsätts och tillgodoses.

Med ovanstående lydelse 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 motiverade. Den internationella synen på omfattning och innehåll i ledningssystem och säkerhetsredovisning vad gäller kravidentifiering och redovisning av kravuppfyllande är inte heller helt entydig. Strålsäkerhetsmyndigheten har därför valt att för kärnkraftsreaktorer formulera detta krav för att beskriva förväntningarna på den redovisning som sammantaget ska finnas för att beskriva hur författningskrav på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses.

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 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 kärnkraftsreaktorns strålsäkerhetsrapport som 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 sådan redovisning förändras över tid; från en inledningsvis mer översiktlig och konceptuell information till en allt mer preciserad beskrivning av strålsäkerheten vid kärnkraftsreaktorn för att slutligen få minskat innehåll och omfattning under avvecklingsfasen.

I dessa föreskrifter är syftet med strålsäkerhetsrapporten att utgöra den dokumentation, med specifika krav på innehåll, som sammantaget redovisar hur strålsäkerhet upprätthålls vid en kärnkraftsreaktor. Detta uppnås genom att tyngdpunkten i beskrivningen ligger på redovisning av kärnkraftsreaktors konstruktion och värderingar som bekräftar kärnkraftsreaktors förmåga att fullgöra de grundläggande funktionerna vid antagna händelser och förhållanden. 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 vissa av kärnkraftsreaktors verksamhetsområden under drift.

2 § Strålsäkerhetsrapport (SAR)

2 § Det ska finnas en strålsäkerhetsrapport som innehåller den information som sammantaget redovisar hur strålsäkerheten upprätthålls vid en kärnkraftsreaktor.

Rapporten ska innehålla den information som framgår av bilaga 2 med hänvisningar till dokumentation som stödjer det som redovisas.

Rapporten ska hållas aktuell.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att genom hänvisningen till bilaga 2 avgränsa vilken information som behöver finnas i strålsäkerhetsrapporten samt att denna hålls aktuell.

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 kärnkraftsreaktors konstruktion och driftsätt eller andra ändringar i kärnkraftsreaktors verksamhet,
- berörda tillsynsmyndigheters arbete vid t.ex. granskningar av ändringar i kärnkraftsreaktors konstruktion, drift eller tillhörande värdering och redovisning, av säkerhetstekniska driftförutsättningar eller inträffade händelser, och
- tillståndshavarens och myndighetens 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 en del av strålsäkerhetsredovisningen.

Med att *rapporten ska hållas aktuell* i tredje stycke avses att säkerställa att strålsäkerhetsrapporten återspeglar kärnkraftsreaktorns faktiska utformning och dess ingående verksamheter. För värderingar innebär det exempelvis att ta hänsyn till utvecklingen inom vetenskap och teknik, erfarenheter från drift av kärnkraftsreaktor eller andra relevanta anläggningar och verksamheter, etc.

I bestämmelsen ställs inga krav på att tillämpa någon specifik struktur såsom i exempelvis NRC RG 1.70 eller IAEA:s SSG-61 utan det viktiga är att redovisningen omfattar innehållet av det som anges i bilaga 2 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). Det fanns även allmänna råd till 4 kap. 2 § och till bestämmelser i flera av de nämnda kapitlen.

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 kärnkraftsreaktorns konstruktion samt på redovisning av de analyser som påvisade att konstruktions- och utformningsföreskrifter uppfylldes. För kärnkraftsreaktorns 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 har upphöjts till krav i bilaga 2. 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 är de säkerhetstekniska driftförutsättningarna en del av strålsäkerhetsredovisningen men inte en del av strålsäkerhetsrapporten, se även figur 5.1. Däremot ska strålsäkerhetsrapporten innehålla underlag för säkerhetstekniska driftförutsättningar, se bilaga 2.

IAEA:s krav på en *safety analysis report* finns i IAEA:s SSG-61. Denna har reviderats nyligen (2021). De viktigaste ändringarna i förhållande till tidigare utgåvor är de som motsvarar de nya kraven som har fastställts i IAEA:s SSR-2/1. Det gäller särskilt kraven på DEC, förstärkning av oberoende och effektivitet för olika djupförsvarsnivåer, anläggningens robusthet mot extrema yttre händelser och förhållanden samt värdering av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen.

Av IAEA:s SSG-61 framgår bl.a. att SAR bör innehålla tillräckligt med information om kärnkraftsreaktorer så att den mängd ytterligare dokumentation rörande värdering av säkerheten, som krävs för licensieringsprocessen, minimeras. Av IAEA:s SSG-61 framgår vidare att NRC:s RG 1.70 är den mest tillämpliga guiden för struktur och innehåll i säkerhetsrapporter och att denna har beaktats av IAEA. Den första utgåvan av NRC RG 1.70 gavs ut 1972 och den har sedan dess reviderats 1975 och 1978. År 2007 kom motsvarande guide för nya reaktorer med benämningen NRC RG 1.206.

WENRA:s krav på en *safety analysis report* finns i Issue N och de aspekter som behandlas är syfte, innehåll och uppdatering av denna. Vid jämförelse med IAEA:s SSG-61 är WENRA:s krav kortfattade och övergripande. Det kan konstateras att WENRA:s krav i stort följer rubrikerna i IAEA:s säkerhetsstandard och därmed är WENRA:s krav väl harmoniserade med IAEA:s. Stöd för bestämmelsen finns i Issue N1.1 där det framgår att SAR ska visa hur relevanta krav på säkerhet uppfylls samt att SAR ska användas i säkerhetsarbetet. Issue N1.2 anger att tillståndshavaren ska använda SAR som utgångspunkt för att värdera säkerhetspåverkan vid anläggningsändringars eller ändrat driftsätt. WENRA:s krav på en aktuell SAR finns i Issue N3.1 som anger att SAR ska hållas aktuell med hänsyn till ändringar, nya krav och annan information som är relevant för säkerheten.

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 förläggningsplatsen 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.

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.

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- IAEA:s SSG-61, NRC RG 1.70 och NRC RG 1.206 avseende innehåll i SAR,
- Issue N1.1 i WENRA:s avseende att SAR ska visa hur relevanta krav på säkerhet uppfylls samt att SAR används i säkerhetsarbetet,
- Issue N1.2 i WENRA:s SRL avseende att tillståndshavaren ska använda SAR som utgångspunkt för att värdera säkerhetspåverkan vid anläggningsändringars eller ändrat driftsätt, och
- Issue N3.1 i WENRA:s SRL avseende SAR:ens aktualitet.

Säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF)

Detta avsnitt innehåller två bestämmelser som berör de säkerhetstekniska driftförutsättningarna som brukar förkortas STF och som säkerställer att driften sker inom de förutsättningar som kärnkraftsreaktorn 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 gränsvärden, villkor och begränsningar vilka avspeglar de antaganden som gjorts i kärnkraftsreaktors konstruktion och dess tillhörande värderingar. Dessa gränsvärden, villkor och begränsningar bildar ramarna inom vilka drift av kärnkraftsreaktorn är acceptabel.

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, som för parametervärden och bemanning. De säkerhetstekniska driftförutsättningarna anger också vilka manuella uppgifter som ska vidtas i olika situationer.

I 5 kap. SSMFS 2021:6 anges bestämmelser om hur drift av kärnkraftsreaktorn ska innehålla de säkerhetstekniska driftförutsättningarna. Vid ändringar i konstruktion eller drift kan de säkerhetstekniska driftförutsättningarna också beröras vilket hanteras av bestämmelser i 2 kap. 8-10 §§ SSMFS 2021:6. Bestämmelser om redovisning av underlag för de säkerhetstekniska driftförutsättningarna finns i bilaga 2, område 10.

3 § De säkerhetstekniska driftförutsättningarna (STF)

3 § Det ska finnas en uppsättning säkerhetstekniska driftförutsättningar som anger under vilka förutsättningar som kärnkraftsreaktors drift hålls inom ramen för vad som har visats av värderingar eller erfarenheter.

De säkerhetstekniska driftförutsättningarna 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 kärnkraftsreaktorn har konstruerats för. Omfattningen av dessa regler anges i 4 §.

Med andra stycket avses att säkerställa att driften av kärnkraftsreaktorn sker i överensstämmelse med avsedd konstruktion och tillhörande värderingar med avseende på strålsäkerheten. Vid förändringar, oavsett om det rör ändringar i konstruktion, ändrade värderingar eller något annat, innebär detta att påverkan på STF behöver tas om hand i syfte att hålla förutsättningarna för drift aktuella i relation till gällande konstruktion och strålsäkerhetsrapport. Även av andra bakomliggande skäl kan det finnas behov av revideringar, såsom exempelvis insikter från erfarenhetsåterföring och utredning av händelser enligt 3 kap. 16 § SSMFS 2018:1, från utvärderingar enligt 2 kap. 21 § SSMFS 2021:6 eller från helhetsbedömningen enligt 8 kap. 2 §.

Bestämmelser om drift av kärnkraftsreaktorn inom STF finns i 5 kap. 1 § SSMFS 2021:6.

Bakgrund och överväganden

Krav på upprättande av och uppgifter i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna har tidigare funnits i 5 kap. 1 § SSMFS 2008:1. Det gällde även aktualiteten hos dessa.

Stöd för bestämmelsen finns i WENRA:s SRL och IAEA:s SSR-2/2. Issue H1.1 i WENRA:s SRL anger att *OLCs* ska vara framtagna för att säkerställa att kärnkraftsreaktorer drivs i enlighet med antaganden och intentioner i konstruktionen, såsom dokumenterat i SAR. Requirement 6 i IAEA:s SSR-2/2 anger krav på ett liknande sätt. Vidare anger Issue H2.2 i WENRA:s SRL att *OLCs* ska hållas uppdaterade och granskade i ljuset av erfarenheter, det aktuella läget för vetenskap och teknik, och varje gång ändringar i anläggningen eller i *safety analysis* motiverat detta, och om nödvändigt ändras.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 5 kap. 1 § SSMFS 2008:1.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 6 i IAEA:s SSR-2/2 avseende villkor och gränser för drift,
- Issue H1.1 i WENRA:s avseende *OLCs* som ska vara framtagna för att säkerställa att kärnkraftsreaktorn drivs i enlighet med det som står i SAR, och
- Issue H2.2 i WENRA:s SRL avseende att *OLCs* ska hållas uppdaterade.

4 § Omfattning av de säkerhetstekniska driftförutsättningarna

- 4 §** De säkerhetstekniska driftförutsättningarna ska omfatta
1. gränsvärden för att säkerställa att konstruktionsgränserna avseende integritet för kärnbränslepatronerna och primärsystemets tryckbärande delar uppfylls,
 2. villkor och begränsningar för normal drift som avser
 - a) driftklarheten hos strukturer, system och komponenter med funktioner för övervakning enligt 4 kap. 4 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5,
 - b) driftklarheten hos strukturer, system och komponenter som tillgodoräknats i värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 enligt 3 kap. 8–10 §§,
 - c) initialvillkor, randvillkor och andra förutsättningar i värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 enligt 3 kap. 8–10 §§,
 - 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 gränsvärden enligt 1 eller villkor och begränsningar enligt 2 inte uppfylls, och
 5. organisatoriska förutsättningar för ledning och styrning av kärnkraftsreaktors drift.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange omfattningen av de säkerhetstekniska driftförutsättningarna.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses gränsvärden för fysikaliska eller tekniska parametrar som kan mätas och följas upp för att kunna avgöra om konstruktionsgränser avseende integritet för kärnbränslepatroner och primärsystemets tryckbärande delar uppfylls.

Med punkt 2a avses villkor och begränsningar för normal drift avseende driftklarheten hos de strukturer, system och komponenter som beskrivs i 4 kap. 4 § SSMFS 2021:4 (om funktioner för övervakning) vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5.

Med punkt 2b 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 2c avses villkor och begränsningar för normal drift avseende initialvillkor, randvillkor och andra förutsättningar som antagits i värderingar, exempelvis i form av maximalt läckage eller maximal havsvattentemperatur.

Med punkt 2d avses villkor och begränsningar för normal drift av administrativ karaktär, exempelvis i form av minimal bemanning (*sufficient authorized*).

Med punkt 2e avses villkor och begränsningar för normal drift avseende annat i förhållande till punkt 2a–2d som visats vara av väsentlig betydelse för skyddet av allmänhet och miljön mot exponering för joniserande strålning. Det kan exempelvis handla om resultat från värderingar med probabilistiska säkerhetsanalyser eller drifterfarenheter.

Med punkt 3 avses dels driftläggning och andra villkor för att funktionsprovning ska kunna genomföras på ett säkert sätt, dels omfattning och frekvens för denna provning enligt det program för funktionsprovning som följer av 2 kap. 5 § SSMFS 2021:6 med preciseringar i 6 kap. 2 § SSMFS 2021:6. Av 6 kap. 3 § SSMFS 2021:6 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 4 avses särskilda villkor och begränsningar och de åtgärder som ska vidtas då gränsvärden enligt punkt 1 samt villkor och begränsningar enligt punkt 2 inte uppfylls. Detta kan till exempel vara driftomläggningar, olika typer av begränsningar eller ändringar av driftläge. Det kan också handla om att inkalla personal, avbryta åtgärder såsom tunga lyft eller att begränsa maximal termisk effekt eller byte till specifika rutiner för operativ drift. Specificering av vissa åtgärder kan kräva en större grad av värdering och motivering än andra. Det 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 5 avses organisatoriska förutsättningar för ledning och styrning av anläggningens drift, exempelvis regler som avser ändring av driftläge, genomförande av underhåll, funktionsprovning eller återkommande kontroll, och kategorisering av inträffade händelser och förhållande.

Bakgrund och överväganden

Krav på omfattning av säkerhetstekniska driftförutsättningarna har tidigare funnits i bilaga 3 till SSMFS 2008:1. I jämförelse med tidigare utformning har vissa ändringar gjorts i renodlande syfte. Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att förtydliga vilka villkor och begränsningar som ska anges i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna i förhållande till tidigare föreskrifter genom punkterna 2a–e. Avsikten har inte varit att driva fram en ändring av befintliga driftförutsättningar utan att ge bättre förutsättningar för framtida tillsyn. Punkterna 2a–e har formulerats med hjälp av svensk praxis samt IAEA:s och WENRA:s riktlinjer avseende *OLCs* samt de amerikanska regelverken som den svenska praxisen i grunden bygger på.

Av Requirement 13 i IAEA:s GSR Part 3 framgår att *OLCs* ska ingå i en värdering av en anläggnings *safety*. I Requirement 28 i IAEA:s SSR-2/1 anges att det i samband med en kärnkraftsreaktors konstruktion ska tas fram en samling *OLCs* nödvändiga för *safe operation* vilket i dessa föreskrifter motsvarar begreppet *drift*. Vad *OLCs* ska omfatta beskrivs under Requirement 6 i IAEA:s SSR-2/2 där det framgår att dessa ska reflektera de antaganden som anges i den slutliga utformningen av reaktorn och som beskrivs i SAR samt innehålla a) *Safety limits*; b) *Limiting settings for safety systems*; c) *Limits and conditions for normal operation*; d) *Surveillance and testing requirements*; e) *Action statements for deviations from normal operation*. Av Requirement 28 i IAEA:s SSR-2/1 framgår även att bl.a. *control system constraints and procedural constraints on process variables* ska ingå.

Även om IAEA:s beskrivning av *safety limits* i SSR-2/1 och SSR-2/2 och NS-G-2.2 har en stark koppling till kärnbränslepatroner anser Strålsäkerhetsmyndigheten att även andra strålkällor som kan utmana kriterierna för de grundläggande funktionerna skulle kunna behöva beaktas. Tidigare angav bilaga 3 i SSMFS 2008:1 att säkerhetstekniska driftförutsättningar skulle ”omfatta specifikationer av de gränsvärden som i en reaktoranläggning har betydelse för bränslekapslingens och primärsystemets integritet”. Av en fotnot till detta framgick att detta för kokvattenreaktorer motsvarades av högsta tillåtna gränsvärde (HTG), medan det för tryckvattenreaktorer motsvarades av begreppet säkerhetsgränser (SL).

I Sverige har det växt fram en praxis att också inkludera kurvor med högsta tillåtna tryck och temperatur med hänsyn till reaktortryckkärlens integritet under begreppet säkerhetsgräns respektive högsta tillåtna gränsvärde. Detta görs exempelvis inte i amerikansk praxis där sådana kurvor (*P/T-curves*), se exempelvis NRC GL 96-03. Strålsäkerhetsmyndigheten har dock inte för avsikt att göra några direkta ändringar i den praxis som råder avseende STF och ser heller inga väsentliga skillnader mellan praxis och IAEA:s och WENRA:s riktlinjer. Strålsäkerhetsmyndigheten har därför valt att inte införa några ändringar avseende vilka gränsvärden som avses motsvara IAEA:s *safety limits* i förhållande till tidigare föreskrifter SSMFS 2008:1.

Enligt 6.2 i IAEA:s NS-G-2.2 inkluderar *Limits and conditions for normal operation* gränsvärden för driftparametrar, krav på tillgänglighet för utrustning vid varje driftläge, minimal bemanning, förberedda åtgärder att vidta vid avvikelser från *OLCs* och inom vilken tid dessa behöver slutföras. Vidare bör *Limits and conditions for normal operation* enligt IAEA inkludera gränsvärden för kemi och radioaktivt innehåll i processmedia samt gränsvärden för utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön. Appendix I i IAEA:s NS-G-2.2 exemplifierar vilka *Limits and conditions for normal operation* som normalt framgår av *OLCs*. Motsvarande villkor och begränsningar fångas av punkt 2 i bestämmelsen. I dessa föreskrifter utgör också *Limiting settings for safety systems* en del av de *initialvillkor, randvillkor och andra förutsättningar* som anges under punkt 2c i bestämmelsen.

Att minimal bemanning ska inkluderas i *OLCs* framgår också tydligt av Requirement 4 punkt 3.12 i IAEA:s SSR-2/2 där det anges att *sufficient authorized operators for safe operation* av kärnkraftsreaktorn ska framgå. Detta har i bestämmelsen brutits ut som den egna punkten 2d eftersom detta även var en egen punkt i bilaga 3 i SSMFS 2008:1.

WENRA:s SRL anger ett snarlikt syfte med *OLCs* utan att i samma detalj som IAEA gå in på innehåll. Av Issue H1.1 och H1.2 framgår att *OLCs* ska tas fram för att säkerställa att en kärnkraftsreaktor drivs enligt de förutsättningar och intentioner som har dokumenterats i SAR. *OLCs* ska enligt WENRA definiera de villkor och begränsningar som behövs för att undvika situationer som kan leda till *accidents* eller som behövs för att kunna mildra konsekvenser av sådana *accidents*. Varje *OLC* ska enligt Issue H2.1 vara motiverad utifrån kärnkraftsreaktorns utformning, *safety analysis* och provning i samband med idrifttagning. Issue H4.1 anger att *OLCs* ska inkludera samtliga *operational plant states*, samt övergång mellan dessa driftlägen och tillfälliga förhållanden orsakade av exempelvis underhåll eller provning. Issue H5.1 anger att det ska finnas tillräckliga marginaler mellan *operational limits* och *safety systems settings* för att undvika onödig aktivering av reaktorns *safety systems*. Vidare anges i Issue H5.2 att *OLCs* ska vara baserade på konservativa antaganden för att beakta osäkerheter i *safety analysis*. Issue H6.1–H6.3 anger ett antal *unavailability limits* som ska ingå i *OLCs*. Issue H6.2 anger att *OLCs* ska beskriva vilka åtgärder som ska vidtas och inom vilken tid, då krav på *operability* inte uppnås. I denna bestämmelse har detta kopplats mot krav på att de säkerhetstekniska driftförutsättningarna ska ange de åtgärder som krävs då villkor och begränsningar för normal drift inte innehålls. *Operability* tolkas i detta sammanhang som ett uttryck för vad som i dessa föreskrifter benämns driftklarhet (se definition av driftklar i 1 kap. SSMFS 2021:6). Issue H8.1 anger att *OLCs* ska ange minimal bemanning. Bestämmelsen är i linje med ovan nämnda Issue H i WENRA:s SRL.

Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att koppla innehållet i STF till 4 kap. 4 § SSMFS 2021:4 som avser övervakning av funktioner som har betydelse för strålsäkerheten. Sådana funktioner var tidigare reglerade i bilaga 3 till SSMFS 2008:1 avseende uppgifter i säkerhetstekniska driftförutsättningar. Strålsäkerhetsmyndigheten har sett behov av att förtydliga vad som behöver anges i STF avseende övervakning och ett lämpligt sätt att göra detta är att koppla det till bestämmelsen om övervakning i 4 kap. 4 § SSMFS 2021:4. Strålsäkerhetsmyndigheten har i tillsyn bedömt att övervakning av utsläpp är en viktig funktion och strukturer, system och komponenter för övervakning är nu inarbetade i de svenska kärnkraftsreaktorers STF. Baserat på detta anser Strålsäkerhetsmyndigheten att den svenska praxisen återspeglas på ett lämpligt sätt genom kopplingen till 4 kap. 4 § SSMFS 2021:4.

Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att omformulera bestämmelser som avser de övergripande regler som tillämpas för ledning och styrning av anläggningens drift något i förhållande till tidigare bestämmelser i bilaga 3 till SSMFS 2008:1.

Bestämmelsen har en nära koppling till 2 kap. 16 § och 5 kap. 1 § SSMFS 2021:6.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i förhållande till bilaga 3 till SSMFS 2008:1 genom att förtydliga vilka villkor och begränsningar som ska anges i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 13 i IAEA:s GSR part 3 avseende *OLCs* syfte och innehåll,
- Requirement 6 i IAEA:s SSR-2/2 avseende upprättande och innehåll av *OLCs*,
- Requirement 28 i IAEA:s SSR-2/1 avseende upprättande och innehåll av *OLCs*,

- Punkt 6.2 och Appendix I i IAEA:s NS-G-2.2 avseende *Limits and conditions for normal operation*, och
- Issue H1.1–H1.2, H2.1, H4.1, H5.1–H5.2, H6.1–6.3 och H8.1 i WENRA:s SRL avseende upprättande och innehåll i *OLCs*.

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 krishanteringens ska prövas genom regelbundna övningar (se även 2 kap. 22 § SSMFS 2021:6).

5 § Omfattning av beredskapsplanen

5 § En kärnkraftsreaktors beredskapsplan ska för krisorganisationen omfatta en beskrivning av

1. de scenarier för radiologiska nödsituationer som beredskapen och krishanteringens utgår från,
2. krisorganisationen och dess huvuduppgifter,
3. förberedda åtgärder och gällande rutiner vid larmnivåerna haverilarm och förstärkt beredskap,
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 reaktorn vid behov ska utrymmas och hur det så långt som det är möjligt och rimligt säkerställs att reaktorn är utrymd, och
9. utbildningsplanering och övningsplanering.

I beredskapsplanen ska anges kriterier för haverilarm, förstärkt beredskap 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.

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 2 kap. 11 och som använts som grund till utformningen av kärnkraftsreaktors beredskap och krishantering enligt 8 kap. 1 § SSMFS 2021:6.

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 8 kap. 2 § SSMFS 2021:6). Beskrivningen innehåller t.ex. information om krisorganisationens struktur, ansvarsförhållanden, befogenheter, ledningsförhållanden, former för beslutsfattande, samverkan och bemanning. Med krisorganisationens *huvuduppgifter* avses de uppgifter som ska utföras för att fullgöra det som framgår av 8 kap. 2 § SSMFS 2021:6.

Med punkt 3 och 4 avses att de åtgärder som ska vidtas när kriterier för någon larmnivå eller informationsnivå uppnås enligt 8 kap. 4 § SSMFS 2021:6, 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, rutiner för beslut om etablering logistikcenter, 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, 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, ledningscentraler och möjliga platser för logistikcenter, medan exempel på resurser kan vara tillgänglig personal samt tillgänglig skyddsutrustning, mobil reservkraft m.m.

Med punkt 7 avses t.ex. förberedda åtgärder för att kunna ta emot personella och materiella resurser. Dessa resurser kan finnas såväl inom landet (t.ex. vid övriga kärnkraftverk) som internationellt (t.ex. inom WANO, *World Association of Nuclear Operators*). Resurser kan lämpligen erhållas genom återopande av upprättade avtal och överenskommelser.

Med *hur reaktorn vid behov ska utrymmas* i punkt 8 avses att det ska finnas en planering av utrymningsvägar och alternativa utrymningsvägar, för såväl enskild kärnkraftsreaktor som för samtliga kärnkraftsreaktorer på förläggningsplatsen samt att rutiner för utrymning finns. I utrymningsplanen behöver intern larmgivning samt information och rutiner vid samlingsplatser inkluderas vilket framgår av 8 kap. 5 § SSMFS 2021:6 och 5 kap. 26 § SSMFS 2021:4. Krav på utrymningsvägar och samlingsplatser finns i 5 kap. 26 § SSMFS 2021:4. I samband med att larmsystemet testas (i enlighet med bestämmelser för funktionsprovning i 6 kap. SSMFS 2021:6) kan utrymningsövningar genomföras för att pröva ändamålsenligheten i utrymningsplanerna och erfarenheter användas för förbättringar, se även 2 kap. 22 § SSMFS 2021:6.

Med *så långt som det är möjligt och rimligt ska säkerställas att reaktorn är utrymd* i punkt 8 avses att det går att ta stöd av strukturer, system och komponenter enligt 3 kap. 21 § SSMFS 2021:4. Detta kan t.ex. avse 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 efter utrymningen (t.ex. eventuell kontaminationskontroll med påföljande sanering av kontaminerade personer).

Med punkt 9 avses att de personer som ingår i krisorganisationen omfattas av åtgärder enligt bestämmelserna om utbildning och träning för krisorganisationen i 3 kap. 5 § SSMFS 2021:6 samt enligt bestämmelser om övning av krisorganisationen i 2 kap. 22 § SSMFS 2021:6.

Med *referenser 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 de rutiner som används för operativ drift av kärnkraftsreaktorn enligt 5 kap. 6 § SSMFS 2021:6. Särskilt viktigt är detta för de förebyggande rutinerna och de konsekvenslindrande rutinerna för operativ drift enligt 5 kap. 11 § SSMFS 2021:6.

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 vid en kärnkraftsreaktor inte motverkar t.ex. en säker utrymning eller förhindrar tillträde för arbetstagare, som ska göra insatser vid reaktorn under en radiologisk nödsituation. Bestämmelser gällande skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden finns i 7 kap. SSMFS 2021:6.

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. 6 a § beskrev mottagande av utrustning och annat stöd från externa organisationer, och 4 kap. 1 och 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 och 2 §§ avseende utrymning och 10 kap. 1–3 §§ 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 kärnkraftsreaktorn 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, utrymnen och resurser för beredskapsorganisationen. I 2 kap. 6 a § 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 Issue R2.2 (a), R3.4, R2.3 och R5.3 WENRA:s SRL. Av Issue R2.2 (a) och R3.4 framgår det att tillståndshavaren utan dröjsmål ska klassificera *emergencies* samt larma eller informera *off-site responsible authorities*. I bestämmelsen motsvaras detta av förberedda åtgärder för att larma berörda aktörer utifrån fastställda larmnivåer. Issue R2.3 anger att en *site emergency plan* ska beskriva hur långvariga situationer ska hanteras, hur tillgängliga resurser ska användas samt hur koordinering med *all other involved bodies*, dvs. alla andra berörda aktörer ska ske. Här anges också att planen behöver vara flexibel så att även mer allvarigare situationer än *foreseeable events and situations* kan hanteras. I bestämmelsen hanteras detta främst genom punkt 2, vilken utvecklas i 8 kap. 2 § SSMFS 2021:6. Issue R5.3 anger att all personal som ingår i krisorganisationen ska förutom en grundutbildning även erhålla återträning enligt ett

lämpligt schema. Detta speglas av de krav på utbildningsplanering och övningsplanering som finns i bestämmelsen.

Stöd för bestämmelsen finns även i 5 kap. IAEA:s GSR part 7 där det framgår att det vid kärnkraftsreaktorn 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. Av Requirement 67 i IAEA:s SSR-2/1 framgår vidare att det ska finnas utrymmen på förläggningsplatsen som är anpassade för att krisorganisationen ska kunna hantera radiologiska nödsituationer.

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 till del artikel 8d 1 i rådets direktiv 2014/87 Euratom avseende att beredskapsplanen samordnas med berörda aktörer.

Bestämmelsen genomför artikel 6 e (iii) i rådets direktiv 2014/87 Euratom avseende behov av i förväg planerade åtgärder för mottagande av extern hjälp.

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- 5 kap. i IAEA:s GSR part 7 avseende att det vid kärnkraftsreaktorn ska finnas förberedda arrangemang för att hantera en radiologisk nödsituation,
- Requirement 6 i IAEA:s GSR part 7 avseende att det vid kärnkraftsreaktorn behöver finnas en beredskapsplan som hålls aktuell och prövas genom regelbundna övningar,
- Requirement 22 i IAEA:s GSR part 7 avseende att anläggningens beredskapsplan behöver vara koordinerad med övriga aktörers beredskapsplaner,
- Requirement 67 i IAEA:s SSR-2/1 avseende att det ska finnas utrymmen på förläggningsplatsen som är anpassade för att krisorganisationen ska kunna hantera radiologiska nödsituationer,
- Issue R2.2 och R3.4 i WENRA:s SRL avseende att tillståndshavaren utan dröjsmål behöver klassificera *emergencies* samt larma eller informera *off-site responsible authorities* berörda aktörer utifrån fastställda larmnivåer,
- Issue R2.3 i WENRA:s SRL avseende att det av en *site emergency plan* ska beskriva hur långvariga situationer ska hanteras, hur tillgängliga resurser ska användas samt hur koordinering med *all other involved bodies* ska ske, och
- Issue R5.3 i WENRA:s SRL avseende övningsplan och utbildningsprogram.

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 kärnkraftsreaktors 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 kärnkraftsreaktors 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 kärnkraftsreaktorns skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden.

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 och 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. 2 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer för att anpassa skyddet och genomföra insatser,
 - e) planerade och förberedda åtgärder för samverkan med Polismyndigheten och andra externa aktörer vid antagonistiska händelser och förhållanden, och
 - 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 ska upprätthållas 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 en kärnkraftsreaktors skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden, samt vad redovisningen ska omfatta. Redovisningen syftar till att utgöra en gemensam utgångspunkt för de som arbetar med reaktorns 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* enligt 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 stöld och annan olovlig befattning, samt åtgärder som skyddar kärnkraftsreaktor mot sådant. Redovisningen kan innehålla kravställd information

antingen direkt eller indirekt genom hänvisning till andra delar av redovisningen enligt 5 kap. 1 §.

Med *aktuell* i första stycket avses att redovisningen hålls uppdaterad i förhållande till aktuella händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5, och andra förutsättningar samt att den utvecklas baserat på t.ex. erfarenheter från daglig verksamhet eller inträffade antagonistiska händelser och förhållanden, erfarenheter från genomförda övningar enligt 2 kap. 22 § SSMFS 2021:6, eller anpassningar till följd av sådan koordinering med andra aktörer som krävstills i 7 kap. 2 § SSMFS 2021:6.

Med punkt 1 avses att uppgifter finns vid kärnkraftsreaktorn dels om inventarier av kärnämnen och vilka radioaktiva ämnen av olika kategorier som behöver skyddas samt uppgifter om var dessa förvaras, dels 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 strukturer, system, komponenter, områden, utrymmen, 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, fordonshinder, provtagningsutrustning, eller zoner med rörelsedetektorer, samt krav på driftklarhet för dessa. Exempel på manuella uppgifter kan i dessa fall vara kontroll av tillträde, bevakning eller förstärkning av områdesskydd vid förändrad hotbild. De manuella uppgifterna styrs av rutinerna enligt andra stycket 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 2021:6.

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 andra stycket 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 i om skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden i enlighet med 3 kap. 10 § SSMFS 2018:1. Bestämmelser avseende kompetens- och behörighetsprövning finns i 3 kap. SSMFS 2021:6.

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. 2 § SSMFS 2021:6.

Med *åtgärder för samverkan* i punkt 3e avses sådana åtgärder som kärnkraftsreaktorn behöver vidta för att kunna tillvarata samhällets stöd vid antagonistiska händelser och förhållanden. Se även 2 kap. 22 § första stycket 3 i SSMFS 2021:6 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 i händelseklass H2–H5. Utöver detta utvärderas skyddets status och förmåga genom t.ex. övergripande utvärdering av strålsäkerheten enligt 2 kap. 20 § SSMFS 2021:6 och genom övningar enligt 2 kap. 22 § SSMFS 2021:6.

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 kärnkraftsreaktorn utöver det normala (H2–H5). Utöver beskrivning av hur skyddets förmåga säkerställs enligt 7 kap. 1 § SSMFS 2021:6, kan denna del av redovisningen omfatta information om upprätthållande av driftsäkerheten för de strukturer, system och komponenter som har funktioner inom skyddet enligt 6 kap. SSMFS 2021:6 samt upprätthållande av kompetens hos ingående personal, genom t.ex. planer och genomförande av övningar och utbildningar enligt 2 kap. 22 § och 3 kap. SSMFS 2021:6.

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 kärnkraftsreaktors 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 kärnkraftsreaktors 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. 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 erhöles kunde åtgärder och rutiner behöva ändras eller kompletteras.

Stöd för bestämmelsen finns i IAEA:s NSS-13, s NSS-14 och NSS-20. 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. Den bör innehålla en *contingency plan* som beskriver förberedda åtgärder för att effektivt hantera stöld och annan olovlig befattning, sabotage eller hot om sådana företeelser. 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 kärnkraftsreaktors *security plan* inkluderar åtgärder som 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 stöld och annan olovlig befattning eller sabotage. 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 kärnkraftsreaktorns *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 stöld och annan olovlig befattning 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.

Stöd för bestämmelsen finns även i punkterna 3.10 och 6.11 i IAEA:s NSS-23G 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 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 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*. 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 kärnkraftsreaktors fysiska skydd skulle vara dokumenterat i en plan har detta ändrats till krav på en *redovisning av en kärnkraftsreaktors skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden*. Detta har gjorts dels eftersom innehållet snarare är en redovisning än en plan (den innehåller dock planer), dels eftersom uttrycket närmare knyter an till de antagna antagonistiska händelser och förhållanden 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 tydliggöra vad en dokumenterad plan för utformning 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 stöld och annan 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,
- 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 och förhållanden,
- 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-23G avseende att en *security plan* bör omfatta *information security*.

6 kap. Strålsäkerhetsgranskning

Detta kapitel omfattar bestämmelser om strålsäkerhetsgranskning som är ett verktyg för egenkontroll för att säkerställa att tillämpliga strålsäkerhetsaspekter är beaktade, samt att tillämpliga författningskrav på strålsäkerhet för kärnkraftsreaktorns konstruktion och drift är uppfyllda. Vilka sakfrågor eller tillfällen då Strålsäkerhetsmyndigheten anger krav på att en strålsäkerhetsgranskning genomförs framgår av bestämmelser i SSMFS 2021:4, SSMFS 2021:6 och i denna föreskrift där begreppet ingår. I stort är dock avsikten med de bestämmelser om strålsäkerhetsgranskning som framgår av detta kapitel 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 § med tillhörande bestämmelser i 7 kap. Strålsäkerhetsdemonstration är ett styrt arbetssätt för att hantera ändringar som inte har en försumbar betydelse för strålsäkerheten (se 2 kap. 8 § SSMFS 2021:6 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 6 kap., utan även kan 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 2021:6. Skillnaden kan exemplifieras genom att strålsäkerhetsdemonstration av en föreslagen ändring enligt 7 kap. 2 § 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 däremot omfattar 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 tydliggöra att samtliga aspekter av strålsäkerhet behöver beaktas i granskningsprocessen. Innebörden är densamma även om omfånget har förtydligats genom att alla aspekter av strålsäkerhet ingår.

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 avseende 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 4, 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 som sedan ska anmälas. I bilaga 4 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. I WENRA:s SRL Issue B, punkt B2.2 och B2.4, finns också krav som talar för att

säkerhetsfrågor ska granskas av en oberoende funktion. Detsamma gäller Issue Q2.1 i WENRA:s SRL.

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 bestämmelserna har följande beaktats:

- Requirement 21 i IAEA:s GSR Part 4 om en oberoende granskningsfunktion,
- Issue B2.2 i WENRA:s SRL om beredning av beslut i strålsäkerhetsfrågor,
- Issue B2.4 i WENRA:s SRL om lämplig granskningsfunktion för att säkerställa att strålsäkerheten upprätthålls och utvecklas, och
- Issue Q2.1 i WENRA:s SRL om att alla permanenta och tillfälliga ändringar hanteras på rätt sätt och att alla relevanta författningskrav uppfylls.

2 § Strålsäkerhetsgranskningens anpassning, planering och behov av kompetens

- 2 § En strålsäkerhetsgranskning ska
1. anpassas till sakfrågans komplexitet och betydelse för strålsäkerheten,
 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 ange 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 sakfrågas 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 kärnkraftsreaktorns 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. Den 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.

Primär strålsäkerhetsgranskning

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 är 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 ange 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.

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.

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 som löd ”... att förslag till åtgärder med anledning av inträffade händelser eller uppdagade förhållanden är sådana att de förebygger ett uppreparande”, har omhändertagits genom kraven på rapportering i bilaga 3 till SSMFS 2021:6.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

Fristående strålsäkerhetsgranskning

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 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer.

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 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 ange 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 kvaliteten 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.

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.

Dokumentation av en strålsäkerhetsgranskning

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. resultatet av granskningen i form av tydliga och motiverade ställningstaganden,
7. vilka kommentarer som har lämnats avseende sakfrågan och vid eventuellt 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

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1.

Kravet i bestämmelsens andra stycke är nytt.

Referenser

Inga.

7 kap. Strålsäkerhetsdemonstration och hantering av större 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. En strålsäkerhetsdemonstration 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, se även definitionen i 1 kap. 4 §. Med ändring avses, enligt vad som beskrivs till 2 kap. 8–9 §§ SSMFS 2021:6, dels ändringar i befintlig konstruktion, redovisning eller drift, 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. Begreppet ändring kan avse flera ändringar grupperade under t.ex. samma projekt, eller ändringar av enstaka t.ex. strukturer, system och komponenter, värderingar eller rutiner.

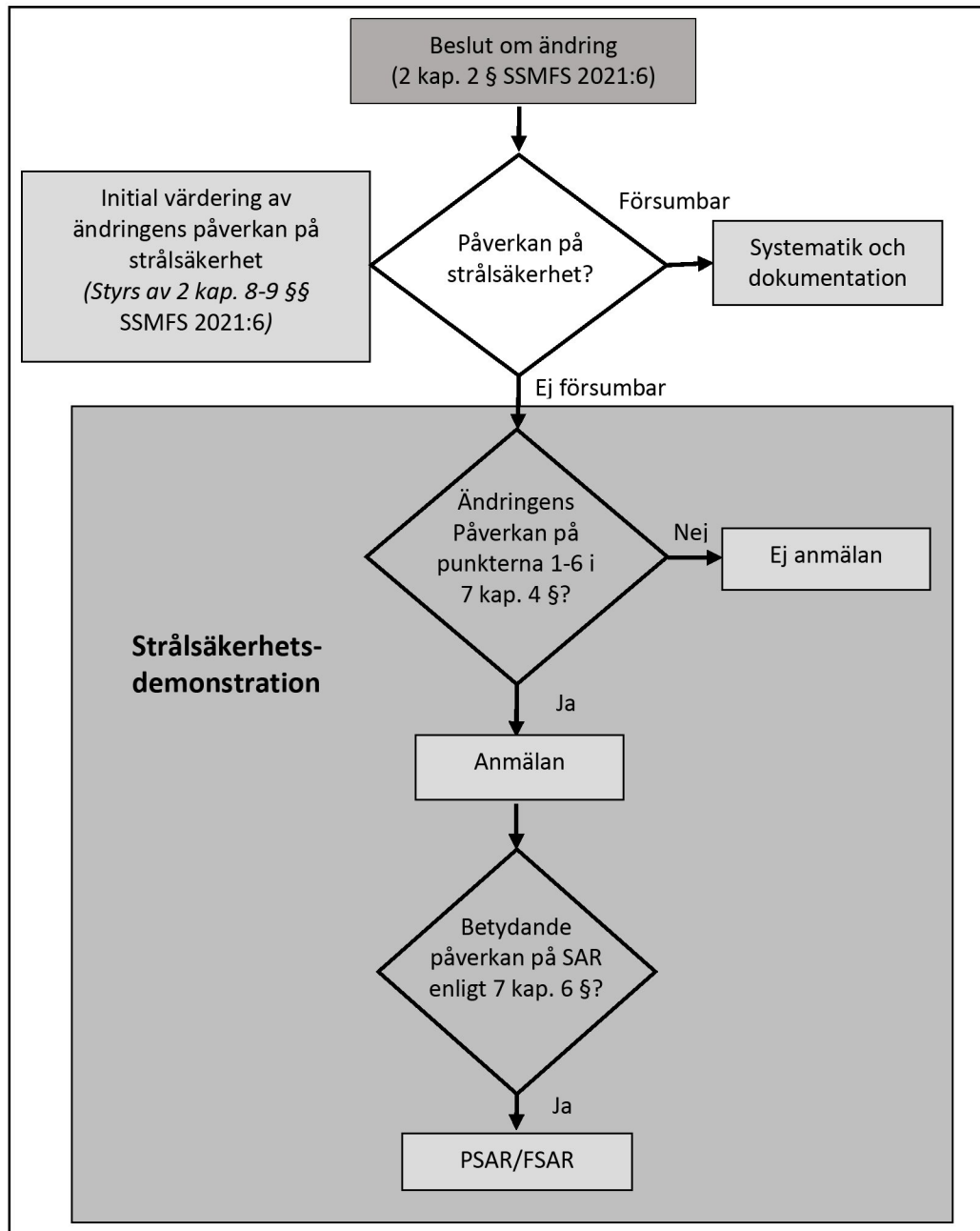
Kraven på strålsäkerhetsdemonstration har utformats med stöd av Requirement 11 i IAEA:s SSR-2/2 samt av NS-G-2.3 där det bland annat anges att värdering av konsekvenser av ändringar görs på en mer detaljerad nivå, i samband med genomförande av arbetet att planera och specificera den tänkta lösningen (konstruktionen, organisationen, driftsättet etc.). Syftet med detta 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.

Strålsäkerhetsdemonstration medför ett systematiskt arbetssätt för ändringar som enligt 2 kap. 8 § SSMFS 2021:6 har en större än försumbar betydelse för strålsäkerheten. Som jämförelse kan nämnas att strålsäkerhetsgranskning enligt 6 kap. i dessa föreskrifter är ett verktyg som inte bara kan användas vid verksamhetens egenkontroll av ändringar, utan även kan 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 § i SSMFS 2021:6. Medan en strålsäkerhetsdemonstration av en föreslagen ändring avser en ”sammanhållen och strukturerad bevisföring för att en ändring uppfyller författningskraven på strålsäkerhet som är relevant i förhållande till en anläggnings konstruktion, redovisning och drift” kan en strålsäkerhetsgranskning av den föreslagna lösningen för ändringen däremot omfatta en värdering av om relevanta motiv, argument och belägg har tagits fram för lösningen, vilket också medför en bedömning av att lösningen uppfyller relevanta krav.

Strålsäkerhetsdemonstrationer skiljer sig från, men kompletterar även, den strålsäkerhetsrapport (SAR) som regleras i 5 kap. i dessa föreskrifter. SAR består av den samlade redovisningen som behövs för att visa hur strålsäkerheten upprätthålls. För mer omfattande ändringar kan det finnas behov av att en preliminär och förnyad strålsäkerhetsrapport tas fram, i enlighet med 6–9 §§. Bestämmelserna om strålsäkerhetsdemonstration kompletterar således bestämmelser i 5 kap. om strålsäkerhetsrapportens innehåll och framtagande genom att underlaget från strålsäkerhetsdemonstrationer kan användas för att uppdatera berörda delar i rapporten.

Figur 7.1 nedan visar schematiskt hur kraven om ändringar som har betydelse för strålsäkerheten i både SSMFS 2021:5 och SSMFS 2021:6 hänger ihop. Efter en initial värdering av ändringens betydelse för strålsäkerheten enligt 2 kap. 8–9 §§ SSMFS 2021:6 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 7 kap. 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 7.1: Schematisk bild som visar hur kraven om ändringar som har betydelse för strålsäkerheten i SSMFS 2021:5 och SSMFS 2021:6 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.

Kapitlet innehåller följande avsnitt

- Strålsäkerhetsdemonstration vid ändringar
- Särskilt om större ändringar.

Strålsäkerhetsdemonstration vid ändringar

Krav på genomförande av strålsäkerhetsdemonstration följer av 2 kap. 8 § SSMFS 2021:6 där det bland annat framgår att ändringar som har en betydelse för strålsäkerheten som inte är försumbar ska genomgå strålsäkerhetsdemonstration. Strålsäkerhetsdemonstrationer planeras inför ändringsarbeten och resultatet av genomförd ändring sammanställs sedan i form av en sammanhållen och strukturerad bevisföring av att tillämpliga krav på strålsäkerheten 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 3 §.

De underlag och den redovisning som tas fram som del av strålsäkerhetsdemonstrationen för den föreslagna och så småningom implementerade lösningen, kan även användas som underlag för framtagande eller uppdatering av kärnkraftsreaktorns strålsäkerhetsrapport enligt bestämmelser i 5 kap.

Avsnittet innehåller bestämmelser om

- 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. 8 § tredje stycket Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer, ska anpassas till ändringens och den föreslagna lösningens egenskaper, omfattning och avsedda tillämpning.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange omfattningen av en strålsäkerhetsdemonstration.

Tillämpning av bestämmelsen

Vad som avses med *strålsäkerhetsdemonstration* framgår av definitionen i 1 kap. 4 §.

Med *ändringar* avses enligt vad som beskrivs till 2 kap. 8 § SSMFS 2021:6 dels ändringar i befintlig konstruktion, redovisning eller drift, 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. 9 § SSMFS 2021:6 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.

Med att strålsäkerhetsdemonstrationen ska *anpassas till ändringens och den föreslagna lösningens egenskaper, omfattning och avsedda tillämpning* avses att det är den föreslagna lösningens betydelse för strålsäkerheten som helhet som är avgörande för behovet av och 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 och 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. Exempel på ändringar med olika påverkan kan vara en mindre justering i ett datorbaserat reaktorskyddssystem respektive byggandet av en stor lagerbyggnad i utkanten av en kärnkraftsreaktor. På samma sätt kan en ändring av organisation med tillhörande ansvar och befogenheter, t.ex. med påverkan på driftledning eller ansvar för kärnkraftsreaktors konstruktion eller bedömning av driftklarhet, medföra olika behov av hur omfattande tillhörande strålsäkerhetsdemonstration behöver vara. Typen av ändring och dess tillhörande egenskaper är av betydelse för hur en strålsäkerhetsdemonstration genomförs och dokumenteras. Inom exempelvis byggkonstruktion och mekanisk konstruktion finns väl etablerade principer och krav för de kontroller och prover som ska göras. En strålsäkerhetsdemonstration kan då till stor del hänvisa till de befintliga arbetsätt och metoder som tillämpas för föreslagna ändringar. En ändring kan också påverka olika sakområden eller delar av en kärnkraftsreaktors konstruktion eller driftsätt. Strålsäkerhetsdemonstrationen värderar då alla de aspekter som är relevanta för den föreslagna lösningen i sin helhet, så som den är tänkt att användas, dvs. det är den sammanvägda betydelsen för strålsäkerheten som behöver framgå.

Med *avsedda tillämpning* avses att en värdering behöver genomföras av hur reaktorn 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 arbetsättet för att värdera, bekräfta och dokumentera att den slutliga lösningen uppfyller författningskraven på strålsäkerhet. För andra tillämpningar är varken möjliga lösningar eller metoder och arbetsätt för att värdera, bekräfta och dokumentera kravuppfyllnad i lika hög grad förutbestämda, utan behöver hanteras och beskrivas på lämpligt sätt i relation till den aktuella ändringen.

Bakgrund och överväganden

Krav på hantering av tekniska och organisatoriska ändringar samt principiella ändringar i säkerhetsredovisningen framgick tidigare av 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 med tillhörande allmänna råd. Den nu aktuella bestämmelsen tillför krav på strålsäkerhetsdemonstration enligt definition i 1 kap. 4 § med syfte att ange krav på ett mer systematiskt arbetsätt och redovisning som inte enbart beskriver en vald lösning, utan också ger tyngdpunkt till motiven för om en föreslagen ändring är relevant och godtagbar samt en samlad redovisning med argument för att författningskrav på strålsäkerhet är uppfyllda för den föreslagna lösningen. Bestämmelsen avser alla typer av ändringar enligt 2 kap. 9 § SSMFS 2021:6 som enligt 2 kap. 8 § SSMFS 2021:6 värderas ha en betydelse för strålsäkerheten som inte är försumbar, men ger också utrymme för anpassningar av strålsäkerhetsdemonstrationens omfattning.

Arbetsätt som med dessa syften tillämpas alltmer internationellt är *safety case* eller *safety assesment*. Begreppen finns definierade i IAEA:s Safety Glossary.

Stöd för bestämmelsen finns i Requirements 2 och 11 i IAEA:s SSR-2/1 och Requirement 11 i IAEA:s SSR-2/2 där det bland annat anges att värdering av konsekvenser av ändringar ska göras på en mer detaljerad nivå, i samband med genomförande av arbetet att planera och specificera den tänkta lösningen (konstruktionen, organisationen, driftsättet etc.).

Issue B1.2 och B3.4 i WENRA:s SRL anger att ändringar i organisation respektive bemanning (som enligt Strålsäkerhetsmyndighetens tillämpning av 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 kan ses som en typ av organisatorisk ändring) ska vara motiverade, noggrant planerade och

utvärderade efter genomförandet. Bestämmelsen beaktar tillsammans med 7 kap. 2 §, 2 kap. 8–9 §§ SSMFS 2021:6 både Issue B1.2 och Issue B3.4 i sin helhet.

Issue Q3.1-Q3.3 i WENRA:s SRL anger att vid ändringar i strukturer, system och komponenter ska omfattande säkerhetsbedömningar göras för att visa att alla tillämpliga säkerhetsaspekter har beaktats och att systemspecifikationerna och de relevanta säkerhetskraven är uppfyllda. Bestämmelsen beaktar tillsammans med 7 kap. 2 §, 2 kap. 8–9 §§ SSMFS 2021:6 och Issue Q3.1-Q3.3 i sin helhet.

Den svenska motsvarigheten till de internationella begreppen som har tillämpats inom vissa områden är begreppet säkerhetsdemonstration. I dessa föreskrifter används begreppet strålsäkerhetsdemonstration för att på ett tydligt sätt, och i enlighet med den samreglering som genomförs i dessa föreskrifter, inkludera alla aspekter av strålsäkerhet. Den anpassning som bestämmelsen ger utrymme för kan, t.ex. tillsammans med bestämmelser i 4 kap. 8 § SSMFS 2021:4 om samverkan och anpassning av fullgörande av funktioner, tillämpas för att värdera att olika frågor och ändringar ges den uppmärksamhet som deras betydelse för strålsäkerheten kräver. Strålsäkerhetsdemonstration blir på motsvarande sätt som de internationella begreppen ett arbetssätt för att säkerställa att ändringar hanteras på ett sådant sätt att författningskrav på strålsäkerhet uppfylls.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna i detta avsnitt har följande beaktats:

- Requirement 2 i IAEA:s SSR-2/1 avseende implementering av ledningssystem för att säkerställa att alla författningskrav på säkerhet är beaktade,
- Requirement 11 i IAEA:s SSR-2/1 avseende aktiviteter och åtgärder vid konstruktion,
- Requirement 11 i IAEA:s SSR-2/2 avseende implementering av program för att hantera ändringar på ett systematiskt sätt,
- Issue B1.2 och B3.4 i WENRA:s SRL avseende ändringar i organisation respektive bemanning, och
- Issue Q3.1-Q3.3 i WENRA:s SRL avseende syfte och omfattning av *safety assessment*.

2 § Strålsäkerhetsdemonstrationens innehåll

2 § Strålsäkerhetsdemonstrationen ska innehålla

1. bakgrund, syfte och en övergripande beskrivning av den föreslagna lösningen,
2. organisation, kompetens, ansvar och befogenheter för framtagning av den föreslagna lösningen,
3. identifierade strålsäkerhetsaspekter som är relevanta för den föreslagna lösningen,
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 lösningen,
6. den strålsäkerhetsgranskning som har genomförts för den föreslagna lösningen, och
7. övriga uppgifter som har betydelse för strålsäkerhetsdemonstrationen av den föreslagna lösningen.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att ange innehållet i en strålsäkerhetsdemonstration.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen förtydligar 2 kap. 8–9 §§ SSMFS 2021:6 samt 1 § avseende en strålsäkerhetsdemonstrations innehåll.

Med punkt 1 avses en övergripande beskrivning av vad föreslagna ändringar omfattar. Detta kan exempelvis inkludera en beskrivning av vad som införs eller ändras i förhållande till befintlig t.ex. konstruktion, driftsätt eller organisation, såväl som 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 kompetens, 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 den faktiska organisation etc. som deltagit i arbetet med ändringen, inte en allmän hänvisning till allmänna rutiner för ändringsarbete eller kompetenssäkring. Däremot kan sådana hänvisningar vara relevanta som utgångspunkt för en beskrivning av hur en rutin tillämpas i det aktuella fallet, t.ex. om avsteg eller tillägg till rutinen behövs och har betydelse för strålsäkerhetsdemonstrationens syfte. För konstruktionsändringar är detta ett förtydligande av 3 kap. 2 § SSMFS 2021:4 om samverkan vid genomförande av konstruktionsarbete.

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 de aspekter av strålsäkerhet som är av betydelse för den specifika lösningen, exempelvis identifiering och värdering av eventuella tillkommande händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4, påverkan på förväntad eller risk för exponering av arbetstagare, påverkan på skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden eller påverkan på manuella uppgifter och organisatoriska förutsättningar, exempelvis enligt 4 kap. 18–20 §§ SSMFS 2021:4 om konstruktionens anpassning till människans förmåga.

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 och riktlinjer inklusive eventuella internationella standarder, som tillämpas samt hur verifiering och validering genomförs för olika delar och under olika skeden av ändringsarbetet, inklusive under idrifttagning, tillsammans med eventuell tillämpning av specifika metoder eller modeller för strålsäkerhetsdemonstration. Vid konstruktionsändringar avses även t.ex. de lämpliga och anpassade val som görs för den föreslagna konstruktionen under konstruktionsarbetet enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4.

Bestämmelsens punkt 5 avser koppling till andra pågående eller föreslagna ändringar, sammanhållande dokumentation, såsom kärnkraftsreaktorns strålsäkerhetsrapport (SAR) eller påverkan på ledningssystemet. För strålsäkerhetsdemonstration kan aspekterna av samverkan och att det är många aktiviteter som påverkar varandra som behöver hanteras gemensamt vara betydande faktorer. Hur denna samverkan hanteras är därför också något som behöver framgå av en strålsäkerhetsdemonstration. Närmare bestämmelser om strålsäkerhetsrapport finns i 5 kap. Av 3 § framgår även att det i planen för strålsäkerhetsdemonstration ska framgå om en preliminär- och förnyad strålsäkerhetsrapport kommer att tas fram.

Med punkt 6 avses den strålsäkerhetsgranskning som tillståndshavaren enligt 2 kap. 8 § SSMFS 2021:6 kan ha identifierat behov av att genomföra av den föreslagna lösningen.

Vilken strålsäkerhetsgranskning som har genomförts kan anses utgöra en naturlig del av argument och belägg för att författningskraven på strålsäkerhet uppfylls för den föreslagna lösningen. Med strålsäkerhetsgranskning av den föreslagna lösningen avses att granskningen omfattar en bedömning av om relevanta motiv, argument och belägg har tagits fram för lösningen, vilket också medför en bedömning av att den uppfyller relevanta krav. När och hur aktiviteter för strålsäkerhetsgranskning ska genomföras kan också påverka tidplanen för när olika aktiviteter inom ramen för strålsäkerhetsdemonstrationen genomförs. För ändringar som enligt 4 § ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten framgår av 6 kap. 1 § att den föreslagna lösningen alltid ska vara strålsäkerhetsgranskad innan anmälan.

Bakgrund och överväganden

Stöd för bestämmelsen finns i IAEA:s NS-G-2.3 som ger vägledning och rekommendationer för de styrande och kontrollerande aktiviteter som behövs i samband med ändringar i kärnkraftsreaktorer för att säkerställa att kärnkraftsreaktorns *configuration* överensstämmer med de förutsättningar och villkor som utgjort grund för tillstånd för den kärntechniska verksamheten. Guiden omfattar alla typer av ändringar. I guiden används begreppet *safety assessment* för de aktiviteter som ska genomföras med syfte att värdera strålsäkerheten för kärnkraftsreaktor med anledning av en planerad ändring. I dessa föreskrifter avses därmed att begreppet strålsäkerhetsdemonstration, för varje ändring, omfattar både *safety case* och *safety assessment* enligt IAEA:s nomenklatur, genom att strålsäkerhetsdemonstration omfattar ”argument, motiv och belägg för att författningskraven på strålsäkerhet uppfylls”.

Issue Q3.1-Q3.3 i WENRA:s SRL anger att vid ändringar i strukturer, system och komponenter ska omfattande säkerhetsbedömningar göras för att visa att alla tillämpliga säkerhetsaspekter har beaktats och att systemspecifikationerna och de relevanta säkerhetskraven är uppfyllda. Bestämmelsen beaktar Issue Q3.1-Q3.3 i sin helhet.

Strålsäkerhetsmyndighetens skäl till att ställa krav på strålsäkerhetsdemonstration av ändringar framgår till definitionen av begreppet i 1 kap. 4 § samt till övriga bestämmelser som etablerar denna kravbild, dvs. 2 kap. 8–9 § SSMFS 2021:6 och 1 § ovan. Avsikten är också att såväl framtagning av en strålsäkerhetsdemonstration som tillgången till en sådan för en implementerad ändring kan vara av betydelse både för de arbetstagare som verkar inom en kärnkraftsreaktors operativa drift såväl som inom organisatoriska funktioner för underhåll, kontroll och provning. Det kan också ha betydelse för ledning och styrning av verksamheten i form av underlag för roller med ansvar för strålsäkerheten, t.ex. vid beslut i strålsäkerhetsfrågor och särskilt vid beslut om implementering av ändringar. Avsikten med krav på strålsäkerhetsdemonstration är också att ge bättre förutsättningar, såväl för tillståndshavaren som för Strålsäkerhetsmyndigheten, att granska och acceptera föreslagna ändringar.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna i detta avsnitt har följande beaktats:

- IAEA:s NS-G-2.3 avseende en generell process styrd av rutiner för att genomföra ändringar, och
- Issue Q3.1–Q3.3 i WENRA:s SRL avseende syfte och omfattning av *safety assessment*.

3 § Plan för strålsäkerhetsdemonstration

3 § När en ändring som avses i 2 kap. 8 § tredje stycket Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer 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. 8 § SSMFS 2021:6 omfattas av krav på strålsäkerhetsdemonstration.

Med *när en ändring ... initieras* i första stycket 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 *anpassas till ... 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 med ändringar 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 lösning 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, men är en följd av införande av bestämmelse om strålsäkerhetsdemonstration och att anmälan av denna enligt 4 § sker i ett tidigare skede av ett ändringsarbete än vad som har varit fallet i enlighet med 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 och tillhörande allmänna råd om tekniska och organisatoriska ändringar samt principiella ändringar i säkerhetsredovisningen.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna i detta avsnitt har IAEA:s NS-G-2.3 avseende en generell process styrd av rutiner för att genomföra ändringar.

4 § Anmälan av plan för strålsäkerhetsdemonstration

4 § Planen för framtagning av strålsäkerhetsdemonstrationen ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten enligt bilaga 4 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.

En uppdaterad version av planen ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten som en komplettering enligt bilaga 4

1. vid väsentliga revideringar av den anmälda planen för en strålsäkerhetsdemonstration, och
2. innan den föreslagna lösningen för ändringen genomförs i kärnkraftsreaktorns konstruktion, redovisning eller drift.

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* i första stycket 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.

Att *planen ... ska anmälas enligt bilaga 4* i första stycket avses att anmälan hanteras enligt en allmän och generisk process. Enligt generella bestämmelser om anmälan i bilaga 4 medför detta att t.ex. protokoll från den fristående strålsäkerhetsgranskningen som enligt krav i 6 kap. 1 § ska genomföras för alla frågor som anmäls till Strålsäkerhetsmyndigheten, ska ingå i anmälan av plan för strålsäkerhetsdemonstration för en ändring. En strålsäkerhetsgranskning av en plan för strålsäkerhetsdemonstration avser att bekräfta att Strålsäkerhetsmyndighetens författningskrav rörande ändringar enligt bestämmelser i 2 kap. 8–9 §§ SSMFS 2021:6 och 1–3 §§ om strålsäkerhetsdemonstration uppfylls. Det är därmed inte en strålsäkerhetsgranskning av den tänkta lösningen som avses i detta skede av ändringsarbetet.

Med att *planen ska anmälas innan den får tillämpas* i första stycket 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. Avsikten är inte att styra använda projektmodeller eller att förhindra exempelvis värderingar i förberedande förstudier innan beslut fattas om att genomföra en ändring eller välja en typ av lösning för ändringen. För att bestämmelsens syfte ska vara rimligt behöver ett beslut om att initiera en ändring ha fattats enligt 2 kap. 2 § SSMFS 2021:6. Exakt vilken tidpunkt som är möjlig och rimlig för anmälan kan bero på hur tillståndshavarnas processer, projektmodeller och beslutspunkter ser ut. En tolkning och anpassning av hur bestämmelsens syfte kan hanteras inom ramen för respektive projektprocess kan således behövas. Anmälan behandlas sedan hos Strålsäkerhetsmyndigheten som, baserat på plan för strålsäkerhetsdemonstration, tar ställning till behovet av att myndigheten granskar den föreslagna ändringen som beskrivs i anmälan och om detta behöver ske successivt eller enbart inför att den föreslagna lösningen för ändringen implementeras, t.ex. inför installation och idrifttagning av en ny eller ändrad konstruktion i kärnkraftsreaktor.

Med första stycket punkt 1 avses exempelvis sådan påverkan att antaganden eller förutsättningar för kärnkraftsreaktorns konstruktion och drift, inklusive antaganden eller förutsättningar för värderingar, ändras i sådan utsträckning att de områden som beskrivs i strålsäkerhetsrapporten påverkas. Exempel på påverkan på strålsäkerhetsrapporten kan vara att tillkommande händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten antas kunna uppstå och som i sin tur förväntas ge händelseförlopp som inte täcks in av de händelser och förhållanden som har identifierats enligt 4 kap. 1 § SSMFS 2021:4. Andra exempel är att grundläggande principer för organisation, ledning och styrning av kärnkraftsreaktor eller förutsättningarna för krisorganisationens arbete förändras avsevärt. Vid större ombyggnader eller ändringar, eller vid ändring av flera antaganden eller förutsättningar som har betydande påverkan på det som anges i strålsäkerhetsrapporten kan det bli aktuellt att ta fram en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport i enlighet med 6 §. I dessa fall kan det också innebära att Strålsäkerhetsmyndigheten tar ställning till behov av att särskilt pröva och godkänna den preliminära och den förnyade strålsäkerhetsrapporten.

Med första stycket punkt 3 och 4 avses ändringar som påverkar exempelvis rutiner, metoder eller planer inom tillämpade program eller dess omfattning.

Med första stycket punkt 5 avses ändringar som påverkar exempelvis antagna antagonistiska händelser och förhållanden och de åtgärder som vidtagits som skydd mot dessa händelser.

Med första stycket punkt 6 avses ändringar som påverkar exempelvis scenarier för radiologiska nödsituationer, ändringar i krisorganisation eller ändringar i ingående rutiner.

I vilken mån ändringsarbetet kan fortgå innan Strålsäkerhetsmyndigheten genomfört en eventuell granskning eller annan tillsyn av ändringsarbetet, följer av det beslut som fattas inom myndighetens beredningsprocesser.

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 i första stycket, inte behöver anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Med *väsentliga revideringar i den anmälda planen för strålsäkerhetsdemonstration* i andra stycket avses främst ändringar i 2 § 1 (bakgrund och syfte med den föreslagna lösningen) eller 2 § 3 (identifierade strålsäkerhetsaspekter för den föreslagna lösningen). Efterhand som arbetet med ändringen bedrivs kan planen behöva revideras för att syftet med strålsäkerhetsdemonstrationen ska kunna nås. Behov av revidering kan exempelvis orsakas av ändrade eller mer detaljerade kunskaper som erhålls under arbetet med den föreslagna lösningens egenskaper, omfattning och konsekvenser för betydelsen för strålsäkerheten. Det är även att betrakta som en väsentlig revidering om arbetet med ändringen avbryts.

Med att *en uppdaterad version av planen anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten* i andra stycket avses att den reviderade planen anmäls till Strålsäkerhetsmyndigheten genom en komplettering till den anmälan som gjorts enligt första stycket. Vid en sådan komplettering kan Strålsäkerhetsmyndigheten behöva göra en förnyad bedömning av om ändringen behöver genomgå myndighetens granskning. Genom att det är en reviderad version av planen som anmäls och inte t.ex. en fullständig beskrivning av den föreslagna lösningen, minskas omfattningen på den information som tillsänds myndigheten, utan att Strålsäkerhetsmyndigheten lämnar en begäran om ytterligare information t.ex. efter beslut om granskning av ändringen.

Med andra stycket avses att Strålsäkerhetsmyndigheten informeras innan implementering av ändringar som enligt första stycket i bestämmelsen har anmälts. Med *anmälas ... som en komplettering enligt bilaga 4* avses att en aktuell plan skickas till Strålsäkerhetsmyndigheten där det tydligt framgår vilken ändring som avses, så att denna information kan knytas till samma ärende.

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 § 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.

Motsvarande bestämmelse om anmälan av en plan för strålsäkerhetsdemonstration har inte funnits tidigare i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter, men är en följd av införande av bestämmelse om strålsäkerhetsdemonstration och att anmälan av planen sker i ett tidigare skede än vad som har varit fallet i enlighet med bestämmelser i 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1. Samma gäller för ändringar i plan för fysiskt skydd enligt 2 kap. 11 §. Av den äldre bestämmelsen framgick även att plan fysiskt skydd skulle vara säkerhetsgranskad samt prövad och godkänd av Strålsäkerhetsmyndigheten innan den fick tillämpas. Av den nu aktuella bestämmelsen framgår inte krav på något godkännande innan tillämpning, då detta

är att se som en del av en prövning om tillstånd att bedriva kärnteknisk verksamhet, snarare än som en del av hantering av en ändring i en redan tillämpad plan.

Bestämmelserna innebär en skillnad i vad som ska anmälas och när det ska anmälas för olika typer av ändringar. Tidigare bestämmelser syftade t.ex. för tekniska ändringar (ändringar i konstruktion enligt nu aktuella föreskrifter) till att ett färdigt konstruktionsunderlag med stort fokus på säkerhetsredovisningen skulle anmälas innan ändringen implementerades. De nu aktuella bestämmelserna avseende anmälan syftar till att anmälan sker i ett tidigt planeringsstadium där den första redovisningen enbart innehåller en övergripande beskrivning av hur kraven på strålsäkerhet visas vara uppnådd efter genomförd ändringsprocess. En avsikt med bestämmelserna om anmälan av planen för strålsäkerhetsdemonstration är att Strålsäkerhetsmyndigheten i ett tidigt skede kan värdera och besluta om det finns behov av att kontinuerligt följa arbetet med att ta fram föreslagen lösning. Syftet är att skapa bättre förutsättningar, såväl för tillståndshavaren som för Strålsäkerhetsmyndigheten, att granska föreslagna ändringar.

Anmälan innan planen får tillämpas innebär inte i sig att arbetet inte får fortgå under tiden som anmälan behandlas. Erfarenheter har snarare visat att anmälan kommer i så sent skede att en normal tid för behandling av anmälan hos Strålsäkerhetsmyndigheten innebär att ändringen redan är implementerad innan myndigheten hunnit granska eller åtminstone besluta om granskning. Däremot har Strålsäkerhetsmyndigheten även tidigare haft möjlighet att fatta beslut om att en ändring inte får tas i drift innan myndighetens granskning av ärendet är klar.

Att Strålsäkerhetsmyndigheten ska informeras innan ändringen implementeras är att jämföra med den tidpunkt för anmälan av ”tekniska och organisatoriska ändringar” som gällde enligt tidigare bestämmelser i 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 såväl som för ändringar i planen för fysiskt skydd enligt 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1. Ett sådant förfaringsätt syftar till att Strålsäkerhetsmyndigheten ges information om implementering av ändringar, oavsett om Strålsäkerhetsmyndigheten i ett tidigare skede har granskat den föreslagna ändringen efter att anmälan skett enligt bestämmelsens första stycke.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär en skärpning i förhållande till 2 kap. 11 § och 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 genom att tidpunkter och omfattning på de anmälningar och efterföljande kommunikation som ska ske med Strålsäkerhetsmyndigheten har förtydligats.

Referenser

Vid utformning av bestämmelserna i detta avsnitt har följande beaktats:

- Requirement 11 i IAEA:s SSR-2/2 avseende implementering av program för att hantera ändringar på ett systematiskt sätt, och
- IAEA:s NS-G-2.3 avseende en generell process styrd av rutiner för att genomföra ändringar.

5 § Strålsäkerhetsgranskning av den föreslagna lösningen för en ändring

5 § Den föreslagna lösningen för en ändring som har en plan som ska anmälas enligt 4 § första stycket, ska vara strålsäkerhetsgranskad innan lösningen får tillämpas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att förtydliga krav på strålsäkerhetsgranskning av vissa typer av föreslagna lösningar.

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 § första stycket ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten ska strålsäkerhetsgranskas innan den får tillämpas.

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 säkerhetsgranskad innan den fick tillämpas. Detta krav framgår i dessa föreskrifter av 6 kap. 1 § tredje stycket, där det anges att det som anmäls till Strålsäkerhetsmyndigheten ska genomgå strålsäkerhetsgranskning. Då inte alla ändringar och dess lösningar behöver anmälas (beror på om Strålsäkerhetsmyndigheten avser att följa ett ärende) 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. 8 § SSMFS 2021:6.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1.

Referenser

Inga.

Särskilt om större ändringar

Vid omfattande ändringar kan det finnas behov av att en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport tas fram. Detta avsnitt behandlar bestämmelser om *när* en preliminär strålsäkerhetsrapport behöver tas fram, vad denna ska innehålla och hur den ska hanteras under ändringens olika faser, fram till att den nya eller ändrade konstruktionen respektive ändrade driftsättet har tagits i drift.

Krav motsvarande de som ställs i detta avsnitt på preliminär och förnyad strålsäkerhetsrapport vid ändringar har tidigare funnits i 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 där tidigare krav avseende säkerhetsredovisning under olika skeden av bl.a. en större ombyggnad har omarbetats så att kraven på strålsäkerhetsrapport nu även kan vara tillämpbara vid utformning, tillverkning, byggnation och installation samt idrifttagning av nya kärnkraftsreaktorer. Bestämmelserna har även kompletterats med anledning av bestämmelser om strålsäkerhetsdemonstration.

Vid ny eller ändrad konstruktion eller vid ändrat driftsätt kan delar i strålsäkerhetsrapporten behöva uppdateras. Den föreslagna konstruktionens eller ändringens egenskaper, omfattning och avsedda tillämpning avgör enligt 1 § omfattningen på den strålsäkerhetsdemonstration som ska tas fram. I den plan för strålsäkerhetsdemonstration som följer av 2–3 § och som enligt 4 § anmäls till Strålsäkerhetsmyndigheten ska ”relationen till andra aktiviteter och redovisningar” framgå, samt om en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport kommer att tas fram.

När det gäller nya kärntekniska anläggningar finns i dagsläget inte tillräckliga bemyndiganden för Strålsäkerhetsmyndigheten att föreskriva om stegvis tillståndsprövning med krav på åtgärder som ska vara vidtagna och redovisningar som ska vara framtagna för respektive steg. Frågan har identifierats i lagutredningen om ny kärntekniklag, SOU 2019:16, men det är först när den nya lagen är på plats och Strålsäkerhetsmyndigheten har fått detta föreskriftsmandat som frågan kan hanteras.

Avsnittet innehåller bestämmelser om

- Behov av preliminär och förnyad strålsäkerhetsrapport (6 §)
- Innehåll och anmälan av preliminär strålsäkerhetsrapport (7 §)
- Innehåll och anmälan av förnyad strålsäkerhetsrapport (8 §)
- Uppdaterad och aktuell strålsäkerhetsrapport (9 §).

6 § Behov av preliminär och förnyad strålsäkerhetsrapport

6 § Vid sådana ändringar av konstruktion eller driftsätt som avses i 2 kap. 8 § tredje stycket Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:6) om drift av kärnkraftsreaktorer, ska en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport tas fram om

1. ändringarna är permanenta och medför betydande påverkan på de förhållanden som anges i strålsäkerhetsrapporten, eller
2. flera permanenta ändringar sammantaget medför betydande påverkan på det som anges i strålsäkerhetsrapporten.

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 *ändringar av konstruktion eller driftsätt* avses en avgränsning för vilka typer av ändringar som bestämmelsen gäller för. Den nu aktuella bestämmelsen gäller alltså inte för alla de typer av ändringar som framgår av 2 kap. 9 § SSMFS 2021:6.

Preliminär strålsäkerhetsrapport är den rapport som inför installation och byggnation visar hur värderingar och förhållanden som beskrivs i den befintliga strålsäkerhetsrapporten kommer att ändras för den färdiga konstruktionen eller efter implementering av det ändrade driftsättet.

Förnyad strålsäkerhetsrapport är den strålsäkerhetsrapport som kommer att ersätta gällande strålsäkerhetsrapport under idrifttagning av kärnkraftsreaktorn.

Med *permanent* i punkt 1 och 2 avses sådana ändringar där avsikten är att ändringen ska fortleva under kärnkraftsreaktorns livstid. De ändringar som inte är permanenta betecknas som tillfälliga ändringar av konstruktion eller driftsätt enligt 2 kap. 10 § SSMFS 2021:6.

Med punkt 2 avses att förtydliga att det inte endast är en enskild ändring som kan medföra behov av att en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport tas fram, utan det kan också vara en följd av flera ändringar som gemensamt skapar en betydande påverkan på det som anges i strålsäkerhetsrapporten. Det kan exempelvis vara att flera ändringar planeras under en viss tidsperiod med ett gemensamt syfte. Denna tidsperiod kan sträcka sig över flera år.

Med *betydande påverkan på de förhållanden som anges i strålsäkerhetsrapporten* i punkt 1 och 2 avses exempelvis större ändringar av kärnkraftsreaktorns konstruktion eller ändring av flera antaganden eller förutsättningar som leder till påverkan på flera områden i strålsäkerhetsrapporten.

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 får uppföras och innan större ombyggnader eller större ändringar av en befintlig anläggning genomförs, skulle en preliminär säkerhetsredovisning (i nu aktuella föreskrifter benämnt strålsäkerhetsrapport) sammanställas. 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 beskrev även att den preliminära säkerhetsredovisningen borde bygga på anläggningens befintliga säkerhetsredovisning och förses med bland annat uppgifter om hur kärnkraftsreaktorn kommer att vara utformad efter ombyggnaden eller ändringen. Vidare framgick av 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 att såväl den preliminära som den förnyade och den kompletterade säkerhetsredovisningen i varje skede skulle vara prövad och godkänd av Strålsäkerhetsmyndigheten.

Vid utformning av bestämmelsen har promemorian SSM2009-1210 beaktats avseende innehåll och anmälan av preliminär strålsäkerhetsrapport. I denna promemoria redovisas Strålsäkerhetsmyndighetens syn på de olika granskningar, ställningstaganden, tillstånd och beslut som behövs från det att en ansökan om effekthöjning inkommer till Strålsäkerhetsmyndigheten fram till dess att beslut fattas om rutinmässig drift vid den högre effekten.

Bestämmelsen har förtydligats med anledning av tillsynserfarenheter som visat att flera ändringar sammantaget kunnat anses ha sådan påverkan på det som i nu aktuella föreskrifter benämns strålsäkerhetsrapporten att det hade kunnat vara aktuellt att ta fram en preliminär och en förnyad strålsäkerhetsrapport som i exempelvis de moderniseringar som genomfördes som en följd av att SSMFS 2008:17 trädde i kraft.

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.

Kravet är nytt avseende att flera ändringar sammantaget medför betydande påverkan på det som anges i strålsäkerhetsrapporten.

Referenser

Inga.

7 § Innehåll och anmälan av preliminär strålsäkerhetsrapport

7 § Den preliminära strålsäkerhetsrapporten ska utgå från kärnkraftsreaktorns befintliga strålsäkerhetsrapport och avspegla kärnkraftsreaktorn så som den kommer att vara konstruerad och drivas efter genomförande och idrifttagning av den föreslagna lösningen.

Den preliminära strålsäkerhetsrapporten ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten som en komplettering enligt bilaga 4 till den anmälan av planen för strålsäkerhetsdemonstrationen som har gjorts enligt 4 §.

Anmälan ska göras i sådan tid att Strålsäkerhetsmyndighetens granskning kan vara genomförd innan byggnation, installation eller övrigt genomförande av den föreslagna lösningen påbörjas.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är en första samlad redovisning av hur de värderingar som framgår av kärnkraftsreaktorns strålsäkerhetsrapport kommer att förändras efter genomfört ändringsarbete.

Tillämpning av bestämmelsen

Med första stycket avses exempelvis att i den preliminära strålsäkerhetsrapporten redovisa värderingar av kärnkraftsreaktorns strålsäkerhet. Värderingen görs därmed såväl av det som ändras som de delar som är opåverkade enligt befintlig strålsäkerhetsrapport.

Med andra stycket avses att den preliminära strålsäkerhetsrapporten anmäls som en komplettering till pågående strålsäkerhetsdemonstrationsärende, se även vägledning till 4 §. Enligt 4 § hanteras också kommunikation och behov av granskning från Strålsäkerhetsmyndigheten baserat på anmälan av plan för strålsäkerhetsdemonstration. I dessa fall kan det också innebära att Strålsäkerhetsmyndigheten har tagit ställning till behov av att särskilt pröva och godkänna den preliminära och den förnyade strålsäkerhetsrapporten.

Med tredje stycket avses att skapa förutsättningar för Strålsäkerhetsmyndigheten att kunna granska anmälan på ett vederhäftigt sätt. Tidpunkten för detta beror på ärendets art och kan fastställas genom dialog.

Bakgrund och överväganden

Vid utformning av bestämmelsen har 4 kap. 2 § i SSMFS 2008:1 beaktats avseende när en preliminär eller 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 bland annat krav på att innan provdrift av anläggningen fick påbörjas, skulle säkerhetsredovisningen förnyas så att den avspeglar anläggningen som den är byggd. De allmänna råden beskrev att den preliminära säkerhetsrapporten skulle bygga på anläggningens befintliga säkerhetsredovisning och förses med bl.a. uppgifter om hur anläggningen var avsedd att vara utformad efter ombyggnaden eller anläggningsändringen.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1.

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 av den föreslagna lösningen.

Den förnyade strålsäkerhetsrapporten ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten som en komplettering enligt bilaga 4 till den anmälan av planen för strålsäkerhetsdemonstrationen som har gjorts enligt 4 §.

Anmälan ska göras i sådan tid att Strålsäkerhetsmyndighetens granskning kan vara genomförd innan idrifttagning inleds.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att en aktuell och uppdaterad version av strålsäkerhetsrapporten som tar hänsyn till kärnkraftsreaktorns nya eller ändrade konstruktion eller ändrade driftsätt finns framme inför idrifttagning.

Tillämpning av bestämmelsen

Efter att ändringar av en kärnkraftsreaktors konstruktion eller driftsätt har implementerats kommer strålsäkerhetsrapporten att korrekt återspegla kärnkraftsreaktors 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.

Med andra stycket avses att den förnyade 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.

Med tredje stycket avses att skapa förutsättningar för Strålsäkerhetsmyndigheten att kunna granska anmälan på ett vederhäftigt sätt. Tidpunkten för detta beror på ärendets art och kan fastställas genom dialog.

Bakgrund och överväganden

Vid utformning av bestämmelsen har 4 kap. 2 § i SSMFS 2008:1 beaktats avseende när en preliminär eller 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 bland annat krav på att innan provdrift av anläggningen fick påbörjas, skulle säkerhetsredovisningen (i nu aktuella föreskrifter benämnt strålsäkerhetsrapport) förnyas så att den avspeglar anläggningen som den är byggd. De allmänna råden beskrev att den preliminära säkerhetsrapporten skulle bygga på anläggningens befintliga säkerhetsredovisning och förses med bl.a. uppgifter om hur anläggningen var avsedd att vara utformad efter ombyggnaden eller anläggningsändringen.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1.

Referenser

Inga.

9 § Uppdaterad och aktuell strålsäkerhetsrapport

9 § När en ändrad konstruktion eller ett ändrat driftsätt 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 4 till den anmälan av planen för strålsäkerhetsdemonstrationen 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 kärnkraftsreaktorn ersätts strålsäkerhetsrapporten från idrifttagningsskedet med en strålsäkerhetsrapport som är uppdaterad och aktuell med hänsyn till erfarenheter från idrifttagningen.

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 i 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. Vid utformning av bestämmelsen har även 4 kap. 5 § i SSMFS 2008:1 beaktats avseende ändringar i anläggningens utformning.

Bestämmelsen anger inte ett strikt villkor avseende förutsättningar för rutinmässig drift. Den process för anmälan och Strålsäkerhetsmyndighetens beslut om behov av granskning av ändringar som följer av 4 § om anmälan av plan för strålsäkerhetsdemonstration innebär, tillsammans med den nu aktuella bestämmelsens formulering om anmälan av den kompletterade strålsäkerhetsrapporten, att Strålsäkerhetsmyndigheten ges förutsättningar att avgöra i vilken mån den kompletterade strålsäkerhetsrapporten behöver granskas innan övergång till rutinmässig drift är möjlig. Fokus i bestämmelsen är i stället att en aktuell strålsäkerhetsrapport, med hänsyn till erfarenheter från idrifttagningen, finns framtagen så snart som det är möjligt och rimligt. Detta kan i formell mening ses som en lättnad i förhållande till äldre bestämmelser, och stämmer även med t.ex. Issue N3.1 i WENRA:s SRL som anger att SAR efter ändringar ska hållas uppdaterad och aktuell *in a timely manner after the new information is available and applicable*.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär en lättnad i sak i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 avseende processen för anmälan och Strålsäkerhetsmyndighetens granskning.

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 5 § i SSMFS 2008:1 avseende ändringar i anläggningens utformning.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Issue N3.1 i WENRA:s SRL beaktats.

8 kap. Helhetsbedömning av kärnkraftsreaktorernas strålsäkerhet

Detta kapitel innehåller bestämmelser om helhetsbedömning av kärnkraftsreaktorernas strålsäkerhet. Benämningen ”helhetsbedömning av kärnkraftsreaktorernas 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.

De nya bestämmelserna om helhetsbedömning av strålsäkerhet tar utgångspunkt i 10 a § kärntekniklagen. Bestämmelserna har förtydligats gentemot kraven på strålsäkerhetsrapporten (SAR). Vidare har harmoniseringen med IAEA lett till att huvuddragen i processen för helhetsbedömning följer IAEA:s säkerhetsguide SSG-25. 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 samlad återkommande säkerhetsgranskning av de svenska kärnkraftsreaktorernas säkerhet har funnits sedan början av 1980-talet. Riktlinjerna då var att varje kärnkraftsanläggning under sin tekniska livslängd skulle genomgå ”minst tre fullständiga säkerhetsgranskningar liknande den som föregår meddelandet av tillstånd att för första gången ta reaktor-anläggningen i drift”. En sådan granskning, s.k. ”*As operated Safety Analysis 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. ASAR skulle innebära en avstämning av säkerhetsläget vid en kärnkraftsreaktor.

Kravet på att genomföra återkommande helhetsbedömning av säkerheten och strålskyddet fördes sedan in i Statens kärnkraftsinspektions föreskrifter 1998. Sedan 2010 återfinns kraven i 10 a § kärntekniklagen. I prop. 2009/10:172 (s. 41) påpekas bl.a. att återkommande 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 säkerheten vid en kärnkraftsreaktor för att kunna bestämma rimliga och praktiskt möjliga åtgärder för att bibehålla en hög säkerhetsnivå. I propositionen lyftes också fram att helhetsbedömningen ger tillsynsmyndigheten möjlighet att successivt skärpa kraven för kärnkraftsreaktorer i drift. 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.

IAEA har i olika dokument krav på att säkerhetsvärderingar ska upprepas helt eller delvis under en anläggnings livstid med beaktande av förändrade omständigheter, drifterfarenheter, vetenskaplig och teknisk utveckling samt effekter av åldrande, SSR-2/2 och GSR Part 4. Med detta som utgångspunkt har IAEA sedan 1994 utvecklat och publicerat standarder för genomförande av helhetsbedömningar. Dessa standarder har uppdaterats över åren och den senaste standarden benämns här med förkortningen IAEA SSG-25.

IAEA har i standarden SSG-25 motiverat behovet av helhetsbedömning i förhållande till sådana analyser och värderingar som görs mer fortlöpande eller på förekommen anledning. De senare värderingarna tar enligt IAEA vanligen inte full hänsyn till förbättringar av standarder inom strålskydd eller fysiskt skydd och driftsrutiner, kumulativa effekter av kärnkraftsreaktorernas åldrande, kumulativa effekter av ändringar i konstruktion, driftsätt eller organisatoriska ändringar, återkoppling av driftserfarenheter och utvecklingen inom vetenskap och teknik. Vanligen ingår inte heller en analys av planerad framtida verksamhet.

IAEA lyfter därför fram att helhetsbedömningen är ett effektivt sätt för tillståndshavaren att få en helhetsbild av reaktorns *safety* (som inkluderar både *nuclear safety* och *radiation protection*), kvaliteten på säkerhetsdokumentationen, och för att bestämma rimliga och praktiska ändringar som behövs för att upprätthålla och förbättra säkerheten. För att fylla detta syfte behöver helhetsbedömningen enligt IAEA även identifiera de strukturer, system och komponenter som kan sätta en gräns för fortsatt drift för att därigenom kunna planera åtgärder och för att bestämma tidpunkt för kommande framtida helhetsbedömning.

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 kärnkraftsreaktorer. WENRA har tagit fram rekommendationer för medlemsländernas tillämpning av denna del av direktivbestämmelserna, se WENRA:s TIRP.

Som en följd av kärnsäkerhetsdirektivet har bl.a. kraven med anknytning till helhetsbedömning förtydligats och utvecklats i 10 a § genom ändringar av kärntekniklagen 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 prop. 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. Här kan noteras att via 4 § kärntekniklagen innebär detta att även fysiskt skydd ingår i denna helhetsbedömning.

I dessa föreskrifter har Strålsäkerhetsmyndigheten med utgångspunkt i författningskommentarerna i propositionerna 2009/10:172 och 2016/17:157 samt den internationella samsynen valt att precisera lagkravet genom att ange vilka områden som en helhetsbedömning ska omfatta och i vilka avseenden värderingarna ska göras för att uppfylla syftet att dels ge en samlad bild av säkerheten och strålskyddet i ljuset av ny kunskap och vunna erfarenheter samt påverkan av driftförhållanden och anläggningens ålder, dels leda till ett ställningstagande till behovet av rimliga och praktiskt möjliga ytterligare förbättringar av säkerheten och strålskyddet.

Begreppet *reassessment* i den engelska versionen av kärnsäkerhetsdirektivet har översatts med ”en ny systematisk helhetsbedömning” i kärntekniklagen. I dessa föreskrifter används emellertid ”förnyad värdering” som enligt författningskommentarerna till paragraf 10 a §, se prop. 2016/17:157 (s. 37), är vad som bl.a. avses med ”systematisk helhetsbedömning”.

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 samt hur den kan förbättras under tidsperioden fram till nästa helhetsbedömning, eller fram till den tidpunkt när allt kärnämne har avlägsnats från kärnkraftsreaktor. Den senare tidpunkten är en tolkning av formuleringen i lagen, ” (...) samt vid behov, till dess att anläggningen har avvecklats”.

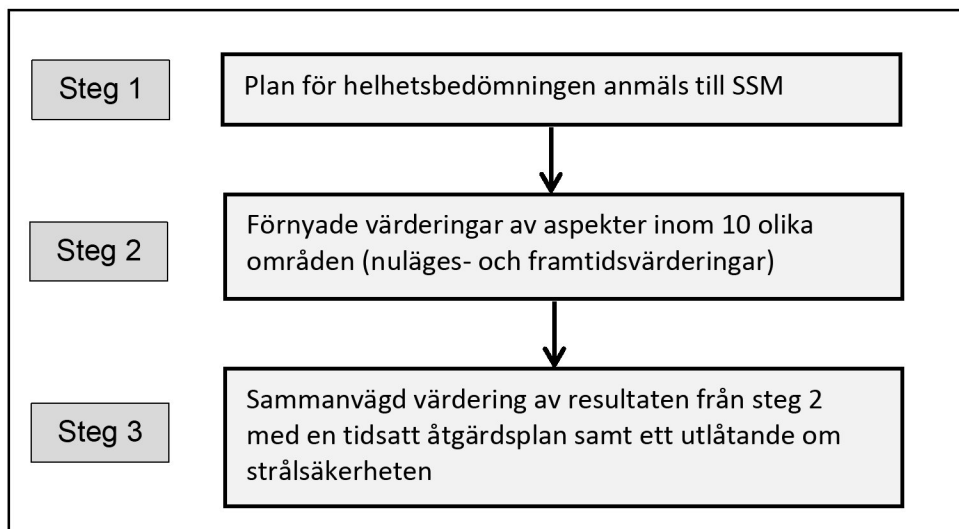
Enligt IAEA är helhetsbedömningen ett sätt för tillståndshavaren att avgöra vilka ytterligare möjliga ändringar som är rimliga att genomföra för att upprätthålla och förbättra kärnkraftsreaktorns strålsäkerhet utöver vad som identifieras vid fortlöpande värderingar. Detta synsätt lyfts även fram i prop. 2016/17:157 (s. 37).

Strålsäkerhetsmyndigheten ansluter sig till internationella rekommendationer, WENRA:s LTO, IAEA:s SSG-25, samt NEA/CNRA/R(2012)5, i att helhetsbedömningar (PSR) utgör grund för ställningstagande till fortsatt drift av kärnkraftsreaktorer. Då tillstånd att driva kärnkraftsreaktorer i Sverige är utfärdade som s.k. gynnande tillstånd, dvs. tillstånd utan en tidsgräns, kopplas inte helhetsbedömningen till förlängningen av drifttillstånd eller till tillstånd för att övergå till drift efter viss tid, exempelvis 40 år. I en utredning (SSM2016-1287) når Strålsäkerhetsmyndigheten slutsatsen att det som internationellt kallas ett ”ställningstagande till långtidsdrift av kärnkraftsreaktor” i det svenska sammanhanget bör omformuleras till att Strålsäkerhetsmyndigheten vid alla helhetsbedömningar ska ”ta ställning till fortsatt drift av kärnkraftsreaktor”. Skälet till detta är att tillståndshavaren vid alla tidpunkter ska ha en säker anläggning, där det är särskilt viktigt att ha en ändamålsenlig organisation med rätt kompetens och bra bemanning, aktuella värderingar av strålsäkerheten samt ett implementerat åldringshanteringsprogram. Med tillståndshavarens helhetsbedömning inklusive åtgärdsplan som grund tar Strålsäkerhetsmyndigheten ställning till fortsatt drift av reaktor fram till nästa helhetsbedömning eller till planerad avveckling samt eventuella villkor för detta.

Process för arbetet med helhetsbedömningen

För att harmonisera med IAEA följer arbetet med helhetsbedömningen huvuddragen i IAEA:s SSG-25. Genom att införa denna koppling underlättas utbyte av erfarenheter internationellt. Figur 8.1 visar den övergripande processen för helhetsbedömning med tre steg. Issue P i WENRA:s SRL som berör helhetsbedömning är harmoniserade med IAEA:s SSG-25.

Första steget i processen är att ta fram en plan för helhetsbedömningen. Andra steget är att genomföra värdering av de specificerade aspekterna inom tio utvalda områden enligt bilaga 3 i syfte att identifiera styrkor, svagheter och förbättringsbehov av strålsäkerheten i ljuset av ny kunskap och vunna erfarenheter samt påverkan av driftförhållanden och kärnkraftsreaktorns ålder. Det tredje steget handlar om att väga samman resultaten från områdesvisa värderingar, identifiera åtgärder, samt prioritera och dokumentera dessa i en tidsatt åtgärdsplan. Redovisningen av steg 2 och steg 3 lämnas till Strålsäkerhetsmyndigheten i enlighet med den tidpunkt som framgår av aktuellt beslut för respektive reaktor.



Figur 8.1: Den övergripande processen för hur arbetet med helhetsbedömning genomförs med inspiration hämtad från IAEA:s SSG-25. Stegen följer i huvudsak SSG-25 och beskrivs vidare i bestämmelserna nedan.

Val av områden för helhetsbedömningen

För helhetsbedömningen har områden valts utgående från Strålsäkerhetsmyndighetens erfarenheter av att för olika syften tillämpa de 17 områden som nämndes som exempel på områden som kunde tillämpas vid förnyade värderingar enligt 10 a § kärntekniklagen enligt allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 och med beaktande av IAEA:s 14 områden i SSG-25. Tio stycken områden har valts med målet att återspegla dessa föreskrifters sätt att samlat reglera krav på strålsäkerhet. Områdenas innehåll har inriktats mot aspekter som inte fullt ut fångas i de utvärderingar som genomförs enligt 2 kap. 21 § SSMFS 2021:6 och som följd av 10 § 1 kärntekniklagen ska göras fortlöpande, eller på förekommen anledning men som är relevanta för att få en samlad bild av att författningskrav på strålsäkerhet uppfylls för den kärntekniska verksamheten som bedrivs vid en kärnkraftsreaktor i ljuset av ny kunskap och vunna erfarenheter samt påverkan av driftsförhållanden och anläggningens ålder.

I IAEA:s SSG-25 används *safety factors* för att ange de områden som ska värderas. IAEA:s SSG-25 har 14 olika *safety factors* fördelade efter om de kopplar till kärnkraftsreaktors konstruktion (*design*) eller till dess drift (*operation*). WENRA har i Issue P2.2 angett att helhetsbedömningen som minst ska täcka IAEA:s 14 områden. Å andra sidan ger IAEA:s SSG-25 varje land möjlighet att göra en egen anpassning av områden för helhetsbedömningen.

IAEA:s SSG-25 har ingen separat *safety factor* för *radiation protection* och motiverar att detta ingår i övriga *safety factors*. IAEA anger dock (se avsnitt 5.2 i SSG-25) att det är upp till utföraren av helhetsbedömningen att välja om det ska vara ett separat område eller inte. Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att både låta *radiation protection* ingå i andra områden, exempelvis som del i kärnkraftsreaktors konstruktion (område 1) samt organisation, ledning och styrning (område 6), och att samtidigt skapa två separata områden för skydd av arbetstagare, allmänhet och miljön – område 7 och område 8. Fokus för dessa två områden är specifika aspekter som inte fångas av andra områden och som är relevanta att göra en förnyad värdering av på 10 års sikt.

Strålsäkerheten vid hantering av kärnkraftsreaktors avfall kan på samma sätt ingå i vissa andra områden. Men värdering av att avfallet har egenskaper anpassade till fortsatt

hantering och att de upprätthålls i hela hanteringskedjan till och med slutförvaring behandlas i ett separat område, se område 10. Strålsäkerhetsmyndigheten vill med detta exemplifiera att ett verksamhetsområde kan behöva värderas ur flera aspekter och inom sin särart för att ge en komplett bild vid en helhetsbedömning. IAEA:s SSG-25 har heller ingen separat säkerhetsfaktor för fysiskt skydd, bl.a. på grund av att ämnet är känsligt och behöver behandlas med sekretess. Strålsäkerhetsmyndigheten och tillståndshavarna har tidigare lyckats hantera en reglering inom detta område i samband med helhetsbedömningar och anser därmed att det fortsatt kan hanteras och att kravet på sekretess kan uppfyllas.

Tabell 8.1: Övergripande koppling mellan nuvarande områden, tidigare områden i SSMFS 2008:1 och IAEA:s *safety factors*. Med nuvarande områden menas de områden som fastställts i dessa föreskrifter vilka framgår av bilaga 3.

Nuvarande områden		Områden enligt allmänna råd i SSMFS 2008:1		Safety factor IAEA SSG-25	
1	Kärnkraftsreaktorns konstruktion	1 5	Konstruktion och utförande av anläggningen Härd- och bränslefrågor	1 8 12	Plant design Safety performance Human factors
2	Hantering av åldringsrelaterade försämringar	4 5 7	Driftverksamhet Härd- och bränslefrågor Underhåll, material- och kontrollfrågor med särskilt beaktande av degradering p.g.a. åldring	2 3 4 8 11	Actual conditions of SSCs Equipment qualification Ageing Safety Performance Procedures
3	Värdering av antagna händelser och förhållanden	5 11	Härd- och bränslefrågor Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning	5 7	Deterministic safety analysis Hazard analysis
4	Värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser	11	Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning	6 7	Probabilistic safety analysis Hazard analysis
5	Utredning av inträffade händelser och förhållanden samt erfarenhetsåterföring	4 9	Driftverksamhet Utredning av händelser, erfarenhetsåterföring samt extern rapportering	8 9	Safety performance Use of experience from other plants and research findings
6	Organisation, ledning och styrning	2 3 4 5 8 11 13 15	Ledning, styrning och org. Kompetens och bemanning Driftverksamhet Härd- och bränslefrågor PSG och FSG Säkerhetsanalyser och säkerhetsredovisning Anläggningsdokumentation Kärnämneskontroll, exportkontroll och transportsäkerhet	10 11 12	Organization, the management system and safety culture Procedures Human factors
7	Skydd av arbetstagare mot exponering för joniserande strålning	16	Strålskydd inom anläggningen	8 11	Safety performance Procedures
8	Skydd av allmänhet och miljö mot exponering för joniserande strålning	17	Utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön	8 14	Safety performance Radiological impact on the environment
9	Hantering och samordning vid inträffade händelser och förhållanden	4 6 10	Driftverksamhet Beredskap för haverier Fysiskt skydd	7 13	Hazard analysis Emergency planning
10	Kärnämne och kärnavfall samt förberedelser inför avveckling	14	Hantering av kärnämne och kärnavfall	8	Safety performance

I tabell 8.1 visas kopplingen mellan nuvarande områden, tidigare områden i SSMFS 2008:1 och IAEA:s *safety factors*. Man kan notera att vissa områden i SSMFS 2008:1 som t.ex.

Driftverksamheten (4), Härd- och bränslefrågor (5), PSG och FSG (8), och Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation (13) inte tilldelats separata områden men vissa aspekter finns med i område 6 om organisation, ledning och styrning. Vidare ingår aspekter avseende Driftverksamheten (4) i områdena 2, 5, 6 och 9. Bestämmelser kring det som tidigare kallades Säkerhetsprogram (12) har förtydligats och ingår numera i SSMFS 2021:6 se 2 kap. 20 §. Avseende kärnämnes- och exportkontroll (15) regleras området till stor del av EU-gemensam lagstiftning. Området ingick tidigare i PSR med fokus på organisation, kompetens- och bemanningsaspekter. Dessa aspekter ingår numera i område 6. Vissa av områdena är inte nödvändigtvis fristående från andra, och resultat från värdering av ett område kan utgöra underlag till ett annat område.

Kapitlet innehåller bestämmelser om

- Plan för helhetsbedömningen (1 §)
- Nuläges- och framtidsvärderingar (2 §)
- Sammanvägning av områdesvisa värderingar (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. Det kan därför vara lämpligt att framtidsvärderingen omfattar 12 år räknat från tidpunkten då arbetet inleddes.

Med *omfattningen* i punkt 1 avses bl.a. vilka organisationsdelar och strukturer, system och komponenter (exempelvis vad gäller delar som är gemensamma för förläggningsplatsen) som analyseras och om helhetsbedömningen är tänkt att ha någon särskild inriktning utöver de ställda kraven.

Med *tidsperioden* i punkt 1 avses bl.a. vilken/-a tidpunkter som utgör ”nuläge” samt vilken/-a tidsperioder som ingår i ”framtidsvärderingen” då förnyade värderingar enligt 8 kap. 2 § genomförs.

Med *kommer att genomföras* i punkt 3 avses en beskrivning av den 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.

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. En källa till inspiration för utformning av plan för helhetsbedömning enligt bestämmelsen är IAEA:s SSG-25.

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. Kravet är dock centralt i den process som IAEA:s SSG-25 har utvecklat. Syftet med planen är att uppnå en överenskommelse mellan tillståndshavare och myndighet kring omfattning och inriktning av den planerade helhetsbedömningen. På detta sätt kan missförstånd undvikas och en överenskommelse kan nås vad gäller omfattning, djup och avgränsningar. Denna bestämmelse knyter även an till Issue P2.2, P3.1 och P3.2 i WENRA:s SRL som anger att den metod med vilken helhetsbedömningen ska genomföras ska dokumenteras tillsammans med motiv till helhetsbedömningens innehåll.

Enligt IAEA:s SSG-25 är det lämpligt att planen för helhetsbedömningen tas fram i dialog mellan tillståndshavaren och myndigheten. IAEA bedömer också att det är lämpligt att

diskutera innehållet i helhetsbedömningen. Strålsäkerhetsmyndigheten ansluter sig till IAEA:s föreslagna process och anser att föreslagen dialog kan ske vid behov under bestämmelsens punkt 1.

WENRA förordar att anläggningar på samma förläggingsplats analyseras samtidigt medan IAEA inte förordar något bestämt alternativ. Valet om gemensam helhetsbedömning för förläggingsplatsen respektive gemensam helhetsbedömning för kärnkraftsreaktorer med samma grundkonstruktion på samma förläggingsplats framgår av det beslut som Strålsäkerhetsmyndigheten meddelar om helhetsbedömning. För sådana delar som är gemensamma för fler kärnkraftsreaktorer eller kärntekniska anläggningar t.ex. verksamhetsbeskrivningar (underhåll- och strålskyddsverksamhet, etc.) och delade system (värmesänka, yttre nät, avfallssystem, etc.), kan redovisningen bygga vidare på senast gjorda helhetsbedömning vid samma förläggingsplats vilket därmed betyder att dessa delar ses över oftare än vart tionde år. Redovisningen av påverkan från annan närliggande verksamhet i helhetsbedömning är specifik för varje kärnkraftsreaktor men innehåller gemensamma delar som man kan bygga vidare på för kommande helhetsbedömning. Av planen kommer då även att framgå hur funktioner och verksamhet som är gemensamma för hela förläggingsplatsen kommer att hanteras.

Under remissarbetet av föreskriftsförslaget har frågan om planen för helhetsbedömningen ska strålsäkerhetsgranskas övervägts. Eftersom helhetsbedömningen som sådan är en granskning av verksamheten bedömer Strålsäkerhetsmyndigheten att det inte behövs en ytterligare granskning avseende planen. Därutöver kan det vara så att strålsäkerhetsgranskningen i någon aspekt kommer att ingå i helhetsbedömningen varvid en potentiell rollkonflikt kan undvikas.

Innehållet i bestämmelsen har reglerats i de beslut Strålsäkerhetsmyndigheten fattat avseende helhetsbedömningar sedan 2015, se exempelvis besluten SSM2012-1889, SSM2015-2424 och SSM2017-180.

Bestämmelsen utgör första steget i arbetet med att genomföra en helhetsbedömning, se figur 8.1.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- punkterna 4.5 och 4.6 samt appendix II i IAEA:s SSG-25,
- delar av Issue P2.2 i WENRA:s SRL avseende att helhetsbedömningen ska vara tydligt definierad och motiverad,
- Issue P3.1 i WENRA:s SRL avseende att helhetsbedömningen ska använda en aktuell, systematisk och dokumenterad metodik, och
- Issue P3.2 i WENRA:s SRL avseende metod för hur helhetsbedömningen ska genomföras och resultaten omhändertas.

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 3 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 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 3.

Tillämpning av bestämmelsen

Med första stycket avses en förnyad värdering av specificerade aspekter inom de områden som framgår av bilaga 3 i ljuset av ny kunskap och vunna erfarenheter samt påverkan av driftförhållanden och kärnkraftsreaktorns ålder enligt 10 § 1 kärntekniklagen. Denna värdering beskriver läget vid frys-datum 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 tar avstamp i ett givet nuläge. Detta nuläge är resultatet av värderingen som görs enligt första stycket för respektive område enligt bilaga 3. 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 § 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 3.

Resultatet av nuläges- och framtidsvärderingarna är identifierade styrkor, svagheter och förbättringsbehov. Hur dessa hanteras framgår av 4 § om Plan med prioriterade förbättringar och åtgärder.

Med *aktuella* 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* 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 drift av kärnkraftsreaktorn. Ett annat exempel är om begränsningsåtgärder som vidtagits fortsatt är tillräckliga eller om ytterligare begränsningar kan införas. 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* 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* avses en förnyad värdering om samtliga relevanta delar har beaktats, exempelvis att verifiering av program för hantering av åldringsrelaterade försämringar omfattar samtliga strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten.

Med *ändamålsenliga* 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 drift av kärnkraftsreaktorn. 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 3 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.

Bland erfarenheter och kunskaper som det enligt 10 a § kärntekniklagen är av extra stor vikt att belysa är den tid som kärnkraftsreaktorn har varit i drift och den påverkan detta har haft på kärnkraftsreaktorns konstruktion och drift (10 § 1 b kärntekniklagen). En viktig aspekt att beakta då anläggningar blir äldre är s.k. konceptuell åldring (eng. obsolescence). Konceptuell åldring kan delvis hanteras genom att organisationen arbetar med bevakning av bl.a. de standarder som låg till grund för konstruktion och utformning av anläggningens strukturer, system och komponenter. Det möjliggör att dessa standarder kan aktualitetsgranskas och värderas mot utvecklingen inom vetenskap och teknik samt att information om tillgången till reservdelar och ersättningskomponenter kan spridas inom organisationen.

Bestämmelsen utgör andra steget i arbetet med att genomföra en helhetsbedömning, se figur 8.1. Ytterligare inspiration kan hämtas från IAEA:s SSG-25.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömning har tidigare funnits i 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 med tillhörande allmänna råd där de 17 områdena som kunde värderas framgår. 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 10 stycken. Områdenas innehåll har inriktats mot aspekter som är relevanta för att få en samlad bild av kärnkraftsreaktorns strålsäkerhet i ljuset av ny kunskap och vunna erfarenheter samt påverkan av driftsförhållanden och anläggningens ålder. 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. 20 § SSMFS 2021:6.

I IAEA:s SSG-25 används begreppet *safety factors* för att ange de områden som ska värderas. IAEA:s SSG-25 har 14 olika områden fördelade efter om de kopplar till kärnkraftsreaktorns konstruktion eller till dess verksamhet. WENRA, däremot, har i Issue P2.2 angivit att som minst IAEA:s 14 områden ska täckas av helhetsbedömningen. Å andra sidan ger IAEA:s SSG-25 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 3. 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 den bestämmelsen använt sig av en generisk skrivelse som omhändertar detta, genom att för respektive område med tillhörande aspekter angivna i bilaga 3 så ska dessa förnyat värderas med avseende på om de är fortsatt aktuella, tillräckliga, giltiga, heltäckande eller ändamålsenliga.

Issue P1.1 i WENRA:s SRL anger att tillståndshavaren är ansvarig för genomförande av en helhetsbedömning. Issue P1.2 i WENRA:s SRL anger vidare att helhetsbedömningen ska "...confirm the compliance of the plant with its licensing basis..." vilket beaktas i föreliggande bestämmelse genom att ange aspekter för respektive område vilka enligt bilaga 3 förnyat ska värderas avseende aktualitet, tillräcklighet, giltighet, om de är heltäckande eller ändamålsenliga med särskilt beaktande av de fyra punkterna i 10 § 1 a–d kärntekniklagen. Vidare framgår av Issue P1.3 i WENRA:s SRL att helhetsbedömningen ska "...identify and evaluate the safety significance of deviations..." vilket föreliggande bestämmelse beaktar genom att värderingarna genomförs för att identifiera styrkor, svagheter och behov av förbättringar både i nuläges- som i framtidsvärderingen.

Av WENRA:s TIRP framgår att i helhetsbedömningen beakta utvecklingen inom vetenskap och teknik och att implementera moderna standarder och praxis, kan vara tillräckligt för att visa vad som kan anses vara möjligt och rimligt (eng. reasonably practicable). Vidare framgår att denna förnyade värdering av moderna standarder och praxis är del i värderingen mot säkerhetsmålen angivna i artikel 8a 2 b i EU-2014/87/Euratom för att identifiera och genomföra rimliga säkerhetsförbättringar i befintliga kärnkraftsreaktorer.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Bestämmelsen är en precisering av 10 a § kärntekniklagen och genomför delvis artikel 8c b i EU-2014/87/Euratom avseende 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 säkerhetsmålen angivna i artikel 8c b för att identifiera och genomföra rimliga säkerhetsförbättringar i befintliga kärnkraftsreaktorer.

Vid utformning av bestämmelsen har även följande beaktats:

- IAEA:s SSG-25 avseende områden och aspekter som värderas i helhetsbedömningen,
- Issue P1.1 i WENRA:s SRL avseende ansvaret för genomförande av en helhetsbedömning,

- Issue P1.2 i WENRA:s SRL avseende de delar som anger att helhetsbedömningen ska bekräfta anläggningens överensstämmelse med dess “*licensing basis*”,
- Issue P1.3 i WENRA:s SRL avseende att helhetsbedömningen ska identifiera och utvärdera ”*the safety significance of deviations...*”, och
- Issue P2.2 i WENRA:s SRL avseende de *safety factors* helhetsbedömning minst ska omfatta.

3 § Sammanvägning av områdesvisa värderingar

3 § Värderingarna enligt 2 § ska vägas samman för att identifiera eventuella kombinerade effekter och därmed ytterligare behov av förbättringar.

Sammanvägningen enligt första stycket ska beakta planerade och påbörjade åtgärder i konstruktion eller drift som har betydelse för strålsäkerheten och som har initierats i andra sammanhang än i anslutning till helhetsbedömningen.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att skapa förutsättningar för att kunna identifiera ytterligare behov av förbättringar genom att ta fram en aggregerad, övergripande bild av strålsäkerheten vid kärnkraftsreaktorn.

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 avser ändringar av konstruktion, driftsätt eller organisatoriska ändringar (se 5 kap. SSMFS 2021:4 samt 2 kap. och 5 kap. SSMFS 2021:6) 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. 16–19 §§ SSMFS 2021:6 om hantering av brister.

Bestämmelsen utgör del av tredje steget i arbetet med att genomföra en helhetsbedömning, se figur 8.1.

Vid tillämpning av bestämmelsen kan stöd hämtas från IAEA:s SSG-25, bl.a. i avsnitt 4.22 och kapitel 6 om *Global Assessment Report*.

Bakgrund och överväganden

Krav på sammanvägning av områdesvisa värderingar har inte funnits i tidigare föreskrifter utan är en följd av harmonisering med IAEA:s SSG-25. För närmare beskrivning av IAEA:s SSG-25, se inledningen till kapitlet.

Bestämmelsen ansluter sig till Requirement 12 i IAEA:s SSR-2/2 om *periodic safety review* där det bl.a. framgår att kumulativa effekter av de områden som utvärderas ska beaktas.

Ett av syftena med ändringen i 10 a § kärntekniklagen framgår av förarbetena i prop. 2016/17:157 (s. 37) och anger att helhetsbedömningen ska "...ge en samlad bild av säkerheten och strålskyddet...". IAEA:s SSG-25 förklarar i avsnitt 6 hur en *global assessment* kan genomföras för att åstadkomma en *samlad bild av säkerheten och strålskyddet*. Underlaget till denna sammantagna bild åstadkoms i föreliggande bestämmelse genom att de områdesvisa värderingarna vägs samman samt att även andra pågående och planerade ändringar beaktas. Detta är i enlighet med IAEA:s SSG-25 avsnitt 4.22 som anger att kombinerade effekter av värderingen av samtliga *safety factors* ska beaktas. Den sammantagna bilden av säkerheten och strålskyddet kompletteras sedan med de planerade och prioriterade förbättringarna och åtgärderna enligt 4 § och utgör grund till utlåtande om strålsäkerheten enligt 5 §.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Requirement 12 i IAEA:s SSR-2/2 om *periodic safety review* och beaktandet av kumulativa effekter, och
- avsnitt 4.22 och kapitel 6 i IAEA:s SSG-25 om *global assessment* där det bl.a. framgår att kombinerade effekter från alla *safety factors* ska beaktas.

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 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. Av 2 kap. 1 § SSMFS 2021:6 följer att mål för verksamheten ska vara formulerade så att de kan utgöra grund för utvärdering av 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 som inte anses möjliga och rimliga att genomföra redovisas.

Bestämmelsen ingår i steg 3 i arbetet med att genomföra en helhetsbedömning, se figur 8.1.

Vid tillämpning av bestämmelsen kan stöd hämtas från IAEA:s SSG-25, bl.a. i 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 utan är en följd av harmonisering med IAEA:s SSG-25. För närmare beskrivning av IAEA:s process för arbetet med helhetsbedömningen, se inledningen till kapitlet. 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 Issue P1.2 i WENRA:s SRL framgår att *deviations shall be resolved* vilket den nu aktuella bestämmelsen utgår från då den anger att förbättringar som identifierats i de förnyade värderingarna samt i de sammanvägda värderingarna (2 § respektive 3 §) ska kopplas till åtgärder i en tidsatt plan för genomförande. Vidare framgår av Issue P1.4 i WENRA:s SRL att alla möjliga och rimliga åtgärder, som identifieras i helhetsbedömningen, ska implementeras. Mot bakgrund av de förnyade värderingar av aspekter inom olika områden och sammanvägningen av de områdesvisa värderingar så förs en argumentation kring de förbättringar och åtgärder som identifierats och huruvida det är möjligt och rimligt att genomföra dessa. WENRA:s TIRP anger att om förbättringar och åtgärder är möjliga och rimliga så ska de genomföras. Om däremot förbättringar och åtgärder anses omöjliga och orimliga så behöver skälen för detta tydligt redovisas, exempelvis att insatserna visas vara höga för att åstadkomma förbättringar och åtgärder med låg påverkan på strålsäkerheten.

Av WENRA:s TIRP framgår vidare att i helhetsbedömningen beakta utvecklingen inom vetenskap och teknik och att implementera moderna standarder och praxis, kan vara tillräckligt för att visa vad som kan anses vara möjligt och rimligt (eng. *reasonably practicable*). Vidare framgår att denna förnyade värdering av moderna standarder och praxis är del i värderingen mot säkerhetsmålen angivna i artikel 8b 2 b i EU-2014/87/Euratom för att identifiera och genomföra rimliga säkerhetsförbättringar i befintliga kärnkraftsreaktorer.

Även tidsaspekten är en viktig faktor att beakta för att åstadkomma möjliga och rimliga förbättringar och åtgärder. Exempelvis kan förbättringar av strålsäkerheten behövas inom ett visst område inom kort tid. Åtgärderna för att åstadkomma dessa förbättringar behöver då kunna implementeras tidigt, eller om det inte är möjligt, att kompensatoriska åtgärder vidtas tills de permanenta åtgärderna är implementerade. Issue P1.4 i WENRA:s SRL anger att åtgärder ska implementeras *in a timely manner*.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- punkt 4.22 och kapitel 6 i IAEA:s SSG-25 om *global assessment* där det bl.a. framgår att i den ska beaktas kombinerade effekter från alla *safety factors*, och
- Issue P1.2 och P1.4 i WENRA:s SRL avseende att en tidsatt åtgärdsplan tas fram för att åtgärda brister och implementera säkerhetsförbättringar som identifierats vid värderingar.

5 § Utlåtande om strålsäkerheten

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 under den tidsperiod som helhetsbedömningen omfattar.

Syfte

Syftet med bestämmelsen är att med förnyade värderingar av aspekter inom olika områden, sammanvägningen av områdesvisa värderingar och de prioriterade förbättringarna i planen som grund göra ett utlåtande om kärnkraftsreaktorn har förutsättningar att drivas på ett strålsäkert sätt under tidsperioden som helhetsbedömningen omfattar.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen ingår i steg 3 i arbetet med att genomföra en helhetsbedömning, se figur 8.1.

Vid tillämpning av bestämmelsen kan stöd hämtas från IAEA:s SSG-25, bl.a. i 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 närmare beskrivning av IAEA:s process för arbetet med helhetsbedömningen, se inledningen till kapitlet.

Med resultatet av de förnyade värderingar av aspekter inom olika områden, sammanvägningen av områdesvisa värderingar och de prioriterade förbättringarna i planen som grund görs ett utlåtande om kärnkraftsreaktorn har förutsättningar 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 kärnkraftsreaktorns strålsäkerhet utöver vad som identifieras vid fortlöpande värderingar. Detta synsätt lyfts även fram i prop. 2016/17:157 (s. 37) som låg till grund för 2017 års ändringar av kärntekniklagen.

Issue P1.1-5 i WENRA:s SRL anger *objective of the periodic safety report*, dvs. syftet med helhetsbedömningen. Av bl.a. Issue P1.5 framgår att för den tidsperiod helhetsbedömningen omfattar ska "...adequate confidence in plant safety for continued operation [be] demonstrated...". Vidare framgår att detta ska visas genom *An overall assessment* som beaktar resultatet av de förnyade värderingarna för respektive område, samt hur åtgärder och förbättringsbehov kommer att hanteras. Eftersom Strålsäkerhetsmyndigheten i dessa föreskrifter reglerar alla aspekter av strålsäkerhet har detta utökats till att även omfatta aspekter rörande skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden varför begreppet *safety* i detta avseende har ersatts med strålsäkerhet. Föreliggande bestämmelse knyter an till Issue P1.5 i det att ett utlåtande om strålsäkerheten och förutsättningarna för fortsatt drift baseras på resultaten av de förnyade värderingarna, samt de åtgärder och säkerhetsförbättringar som är rimliga att genomföra.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- punkt 4.22 och kapitel 6 i IAEA:s SSG-25 om *Global Assessment Report*, och
- Issue P1.1-5 i WENRA:s SRL avseende på att ett av syftena med helhetsbedömningen är att visa *adequate confidence in plant safety for continued operation*.

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 tydliggöra vilket underlag som helhetsbedömningen omfattar.

Tillämpning av bestämmelsen

Tidpunkten för redovisning till Strålsäkerhetsmyndigheten framgår av aktuellt beslut för respektive kärnkraftsreaktor.

Bakgrund och överväganden

Av 20 b § kärnteknikförordningen framgår bl.a. att Strålsäkerhetsmyndigheten får i det enskilda fallet besluta om tidpunkten för och innehållet i en helhetsbedömning. Vidare framgår att Strålsäkerhetsmyndigheten får 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.

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.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

9 kap. Dispens

1 § Dispens

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 1 mars 2022.

2. För befintliga kärnkraftsreaktorer ska

- a) bestämmelserna i 5 kap. 1 § tillämpas avseende åtgärder som behövs för att uppdatera hur kraven på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses med avseende på krav som inte är nya från och med den 1 september 2022,
- b) bestämmelserna i 4 kap. 3 § första stycket 4 tillämpas för kompletterande värderingar från och med den 1 januari 2024,
- c) bestämmelserna i 6 kap. 1 § avseende kompletterande rutiner för vad som ska omfattas av en strålsäkerhetsgranskning tillämpas från och med den 1 januari 2024,
- d) bestämmelserna i 2 kap. 11 § tillämpas för kompletterande specificeringar från och med den 1 januari 2025,
- e) bestämmelserna i 3 kap. 6 § första stycket 1 och 4, 7 § andra stycket samt 20 § avseende kompletterande värderingar, 9 § andra stycket 2 och 15 § avseende händelser och förhållanden i händelseklass H4B samt 12 § 2 avseende att radiologiska acceptanskriterier avseende effektiv dos till arbetstagare i bilaga 1 har påvisats vara uppfyllda tillämpas från och med den 1 januari 2025,
- f) bestämmelserna i 4 kap. 6 § andra stycket tillämpas från och med den 1 januari 2025,
- g) bestämmelserna i 5 kap. 1 § tillämpas för kompletterande åtgärder avseende samordning och översyn av struktur och innehåll för hur kraven på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses från och med den 1 januari 2026,
- h) bestämmelserna i 7 kap. 1–5 §§ tillämpas från och med den 1 januari 2026,
- i) bestämmelserna i 3 kap. 11 § tillämpas från och med den 1 januari 2027, och
- j) bestämmelserna i 4 kap. 2 § tillämpas för kompletterande åtgärder från och med den 1 januari 2027.

3. Ärenden för befintliga kärnkraftsreaktorer som har inletts före ikraftträdandet men ännu inte har avgjorts handläggs enligt äldre föreskrifter.

Tillämpning

Specifika ikraftträdande och övergångsbestämmelser anges avseende generellt giltiga behov för befintliga kärnkraftsreaktorer och baseras på åtgärdsrelaterade krav och faktiska regelförändringar i förhållande till tidigare gällande regler. Detta innebär att övergångsbestämmelser formuleras i relation till de faktiska åtgärder som kan komma att uppstå till följd av utökningar, förtydliganden eller nya krav i nu aktuella föreskrifter med tillhörande allmänna råd, jämfört med tidigare reglering. Övergångsbestämmelser anges inte för målformulerade krav som medför att många åtgärder ska vara vidtagna för att kravet i sin helhet ska kunna anses vara uppfyllt. Övergångsbestämmelser anges inte heller för eventuella specifika behov av åtgärder i de fall sådana åtgärder redan omfattas av den tid som gäller för övergångsbestämmelser på en mer övergripande nivå.

Vidare gäller att nya formuleringar som inte medför faktiskt förändrad kravbild inte heller föranleder ikraftträdande och övergångsbestämmelser. Detta gäller även i de fall allmänna råd i befintligt regelverk är formulerade på ett sätt som inte ger möjlighet till alternativa lösningar och som därför nu aktuella föreskrifter har lyfts upp och utformats som bestämmelser¹. Utöver detta kan behov av åtgärder uppstå som inte kan förutses vid ikraftträdandet och som kan bli följden av fortlöpande och återkommande värderingar enligt 10 § 1 och 10a § kärntekniklagen medförtydligande i bl.a. 8 kap. SSMFS 2021:5 och 2 kap. 21 § SSMFS 2021:6.

I vissa fall har Strålsäkerhetsmyndigheten bedömt det som rimligt att ange vissa ytterligare ikraftträdande och övergångsbestämmelser som ger ett utökat handlingsutrymme för berörda tillståndshavare att genomföra en mer sammantagen och övergripande översyn samt identifiering av behov av åtgärder.

Med *kompletterande* i ikraftträdande- och övergångsbestämmelserna avses sådana åtgärder eller tillämpningar som kan behöva tillkomma i relation till den utökning som aktuella angivna bestämmelser innebär i förhållande till tidigare gällande reglering. Med *tidigare gällande reglering* avses såväl sådana krav som framgått av äldre bestämmelser, som tillhörande allmänna råd, aktuella tillståndsvillkor, beslut eller annan normering som har inarbetats i dessa föreskrifter. Förutom de behov av kompletterande åtgärder som en faktisk regelförändring ger upphov till, gäller således de berörda bestämmelserna för de delar som omfattas av tidigare gällande reglering från dessa föreskrifters ikraftträdande, medan de kompletterande åtgärderna eller den tillämpning som anges gäller från det datum som anges av ikraftträdande och övergångsbestämmelser.

¹ Enligt 1 § författningssamlingsförordningen (1976:725) är allmänna råd sådana generella rekommendationer om tillämpningen av en författning som anger hur någon kan eller bör handla i ett visst läge.

Av definitionen följer att ett allmänt råd således kan rekommendera hur en person kan agera för att uppfylla myndighetens krav, men det finns frihet för den enskilde att välja ett annat alternativ som ger samma resultat. Som allmänna råd räknas numera också sådana regler som ska främja en enhetlig tillämpning av en viss författning eller som ska bidra till utveckling i en viss riktning av praxis men som inte formellt binder den som råden är riktade till.

Som allmän riktlinje gäller att lösningar, verksamheter och förhållanden som Strålsäkerhetsmyndigheten anser ska föreligga regleras i föreskriftsform. Allmänna råd väljs för att rekommendera hur en person kan agera för att uppfylla myndighetens krav, men där det finns frihet för den enskilde att välja ett annat alternativ som ger samma resultat. Allmänna råd ska inte tillämpas då myndigheten inte anser att det finns alternativa lösningar. Allmänna råd ska följaktligen inte heller utformas på ett sätt som inte ger utrymme för andra alternativ som ger samma resultat.

Med *tillämpas från* avses att den nya bestämmelsen ska vara fullt ut implementerad senast vid det angivna datumet, även om implementeringen kan vara påbörjad innan detta datum.

Punkt 2 a innebär att komplettera i tillämplig omfattning med uppgifter om hur krav på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses i de fall kraven inte är nya. Krav på aktualitet styrs vad gäller ledningssystem och beredskapsplan av 3 kap. 4 § respektive 2 kap. 5 § SSMFS 2018:1. För övriga delar av redovisningen styrs detta av 5 kap. 2, 3 och 6 §§. Denna uppdatering tar viss tid att genomföra, vilket ligger till grund för övergångsbestämmelsen.

Punkt 2 b innebär att komplettera befintligt underlag avseende beroenden av andra kärnkraftsreaktorer på samma förlägningsplats.

Punkt 2 c innebär att komplettera rutiner och arbetssätt för strålsäkerhetsgranskning för att säkerställa att syfte och täckningsgrad i denna typ av egenkontroll är i linje med de nya förtydligade författningskraven på strålsäkerhet.

Punkt 2 d innebär att komplettera befintligt underlag avseende specificering av scenarier för radiologiska nödsituationer. Det gäller exempelvis förtydligande av urvalet av händelser och förhållanden som ska ligga till grund för specificerade scenarier.

Punkt 2 e innebär

- att komplettera med värderingar av effektiv dos till arbetstagare och exponering av miljön inom förväntad drift (3 kap. 6 § första stycket 1 och 4),
- att, genom att den tidigare gällande driftperioden 50 år ändras till 100 år, genomföra sådana värderingar som ska genomföras enligt 3 kap. 6 § 2–4 med den nya ansatta driftperioden (3 kap. 7 §),
- att komplettera med värderingar av händelser och förhållanden som kan leda till ett stort eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen (3 kap. 20 §).
- att, genom att föreskrifterna innebär tillägg med händelseklass H4B med tillhörande krav på värderingar, genomföra värderingar för händelser och förhållanden i händelseklass H4B (3 kap. 9 § andra stycket 2 samt 3 kap. 15 §).
- att, som följd av införande av radiologiska acceptanskriterier för arbetstagare med tillgodoräknade manuella uppgifter, komplettera med värderingar som påvisar att dessa acceptanskriterier uppfylls (3 kap. 12 § 2).

Punkt 2 f innebär att komplettera med värderingar av resultaten från de probabilistiska säkerhetsanalyserna mot fastställda kriterier.

Punkt 2 g innebär att komplettera med uppgifter om hur krav på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses genom exempelvis samordning och översyn av struktur och innehåll. I detta ingår exempelvis tillägg av specifik information i SAR enligt 5 kap. 2 § och tillhörande bilaga 2. Det kan även ingå att se över avgränsningarna mellan de olika delarna i strålsäkerhetsredovisningen.

Punkt 2 h innebär att komplettera rutiner och arbetssätt för ändringar i syfte att uppfylla de nya kraven på strålsäkerhetsdemonstration samt samordna olika aktiviteter mellan berörda parter.

Punkt 2 i innebär att de nya krav som införs medför behov av framtagning och implementering av värderingar av händelser och förhållanden i händelseklass H2.

Punkt 2 j innebär att komplettera befintligt underlag avseende de probabilistiska säkerhetsanalysernas omfattning och motivering av händelser och förhållanden som inte är relevanta för analysens tillämpning.

Med punkt 3 avses ärenden inom ramen för Strålsäkerhetsmyndighetens handläggning. Detta omfattar både ärenden som inleds genom anmälningar eller annan yttre information

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 för värdering av antagna händelser och förhållanden

Denna bilaga innehåller kvantitativa acceptanskriterier som ska påvisas vara uppfyllda vid värdering av antagna händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5 enligt 3 kap. Syftet med värderingarna är att påvisa att reaktorns konstruktion är sådan att drift av den 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.

Värderingen av att acceptanskriterierna är uppfyllda är en del i bevisföringen av att 4 kap. 5 § första stycket SSMFS 2021:4 uppfylls, dvs. att kärnkraftsreaktor har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 uppfylls. För befintliga kärnkraftsreaktorer är acceptanskriterierna huvudsakligen baserade på det som anges i regeringsbesluten 11–13, samt Strålsäkerhetsmyndighetens förelägganden (SSM2008-1945). För nya kärnkraftsreaktorer saknas i dagsläget många av acceptanskriterierna. Dessa är under utarbetande och kommer att föras in genom föreskriftsändring när de har tagits fram.

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 2021:4. Det är också i linje med vad som anges i punkt 4.4 och 4.9 i IAEA:s SSG-2 där acceptanskriterierna är lägre ju mer frekvent en händelse och förhållande antas vara.

En förutsättning för värderingarna är att krav avseende optimering av konstruktionen har tillgodosetts. Enligt 4 kap. 5 § andra stycket SSMFS 2021:4 ska en kärnkraftsreaktor konstrueras 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 och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen kan begränsas så långt som det är möjligt och rimligt.

Bilagan innehåller acceptanskriterier inom följande områden:

- Tabell 1 – Radiologiska acceptanskriterier för värdering avseende effektiv dos till enskilda arbetstagare som utför manuella uppgifter
- Tabell 2 – Radiologiska acceptanskriterier för värdering avseende effektiv dos till personer i allmänheten
- Tabell 3 – Radiologiska acceptanskriterier för värdering avseende ekvivalent dos från exponering av sköldkörteln hos ett 1-årigt barn som har inhalerat radioaktiv jod
- Tabell 4 – Acceptanskriterier för värdering avseende utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen
- Tabell 5 – 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 (H4A)	10 mSv per händelse och förhållande
Speciella händelser och förhållanden (H4B)	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 för att hantera händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5.

Tillämpning

För att verifiera konstruktionens skydd av arbetstagare som utför tillgodoräknade manuella uppgifter behöver en värdering göras enligt 3 kap. 12 § 2 för att påvisa att exponering av arbetstagare som utför manuella uppgifter för joniserande strålning vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 inte överskrider de radiologiska acceptanskriterierna i tabell 1. 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 2021:4, dvs. att kärnkraftsreaktorn har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 avseende stråldos till arbetstagare uppfylls. Acceptanskriterierna tillämpas för både befintliga och nya kärnkraftsreaktor.

Med *mSv* avses millisievert.

Bakgrund och överväganden

De radiologiska acceptanskriterierna i tabell 1 gäller enligt 3 kap. 12 § 2 enbart de arbetstagare som utför, i värderingen tillgodoräknade, manuella uppgifter. Således omfattar acceptanskriterierna inte eventuella stråldoser som övriga arbetstagare kan antas utsättas för som en följd av den värderade händelsen och förhållandet.

För de radiologiska acceptanskriterierna för händelser och förhållanden i händelseklass H2 har utgångspunkten varit att detta är att betrakta som arbetsuppgifter som kan förväntas behöva utföras under mer eller mindre planerad drift av anläggningen. Acceptanskriteriet är därför satt så att arbetstagare som utför den planerade uppgiften med god marginal inte riskerar överskrida dosgränserna enligt kriteriet för de grundläggande funktionerna i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4.

Händelser och förhållanden i händelseklasserna H3, H4A och H4B har så pass låg inträffandefrekvens att det motiverar ett högre acceptanskriterium. Det valda värdet på 10 mSv per händelse och förhållande baserar sig på kriterierna för de grundläggande funktionerna i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4. Det innebär att de strålningsnivåer som är möjliga i anläggningen på platser där dessa manuella uppgifter ska utföras är begränsade för händelseklasserna H3, H4A och H4B. Vid val av acceptanskriterium har hänsyn även

tagits till att kravet endast omfattar de arbetstagare som utför tillgodoräknade, manuella uppgifter. Dessa arbetsuppgifter är i förhand identifierade, vilket leder till att det är möjligt att de planeras på de platser i anläggningen som berörs.

För händelser och förhållanden i händelseklass H5 har hänsyn tagits till att dessa kan innebära omfattande härdskador och därmed betydligt högre strålningsnivåer i anläggningen. Detta har tagits hänsyn till vid valet av acceptanskriterium.

Tabell 2 – Effektiv dos till enskilda personer i allmänheten

Radiologiska acceptanskriterier för värdering avseende effektiv dos till enskilda personer i allmänheten vid händelser och förhållanden i olika händelseklasser.		
Händelseklass	Acceptanskriterier	
	Befintlig kärnkraftsreaktor	Ny kärnkraftsreaktor
Händelser och förhållanden inom förväntad drift	0,025 mSv per år	(**)
Förväntade händelser och förhållanden (H2)	1 mSv per händelse och förhållande	(**)
Ej förväntade händelser och förhållanden (H3)	10 mSv per händelse och förhållande	(**)
Osannolika händelser och förhållanden (H4A)	100 mSv per händelse och förhållande	(**)
Speciella händelser och förhållanden (H4B)	100 mSv per händelse och förhållande	(**)
Mycket osannolika händelser och förhållanden (H5)	(*)	(**)

För (*) gäller att inget acceptanskriterium behöver tillämpas.
För (**) gäller att värdet för acceptanskriteriet kommer att föras in genom en föreskriftsändring.

Syfte

Syftet med acceptanskriterierna i tabell 2 är att förtydliga vad värderingen avseende effektiv dos till enskilda personer i allmänheten ska påvisa vid olika händelser och förhållanden.

Tillämpning

För att verifiera konstruktionens skydd av personer i allmänheten behöver en värdering göras enligt 3 kap. 6 och 15 §§ för att påvisa att exponering av personer i allmänheten för joniserande strålning i form av effektiv dos vid händelser och förhållanden inom förväntad drift och i händelseklass H2–H5 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 2021:4, dvs. att kärnkraftsreaktorn har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 avseende stråldos till personer i allmänheten för joniserande strålning uppfylls.

Med *mSv* avses millisievert.

Bakgrund och överväganden

Med *händelser och förhållanden inom förväntad drift* avses som framgår av 3 kap. 6 § 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 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 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 0,025 mSv per år för händelser och förhållanden inom förväntad drift grundas på antagandet att det kan finnas fyra olika reaktorer (verksamheter) vid en förläggingsplats, vilket motsvarar en effektiv dos av 0,1 mSv per år totalt sett.

För *befintliga kärnkraftsreaktorer* bygger acceptanskriterierna för händelser och förhållanden i händelseklass H2–H4B som avser effektiv dos till enskilda personer i allmänheten på de referensvärden som har funnits i Strålsäkerhetsmyndighetens förelägganden från 2009 om analys av radiologiska omgivningskonsekvenser, se SSM2008-1945. I dessa föreskrifter används begreppet radiologiskt acceptanskriterium istället för referensvärde. Föreläggandena som gäller befintliga kärnkraftsreaktorer har således inarbetats i föreskrifterna genom att införa acceptanskriterierna för händelseklass H2–H4B i tabell 2. Acceptanskriteriet för händelseklass H4B omfattades inte av föreläggandet och är därför nytt. Vid denna inarbetning har även vissa relevanta analysförutsättningar införts i bestämmelserna i 3 kap. 15-18 §§.

För *nya kärnkraftsreaktorer* är värdena för acceptanskriterier för händelseklass H2–H4B under utarbetande och kommer att föras in genom föreskriftsändring när de har tagits fram.

För *nya kärnkraftsreaktorer* saknas i dagsläget acceptanskriterier för händelseklass H5. Detta är under utarbetande och kommer att föras in genom föreskriftsändring när det har tagits fram. Det är dock inte säkert att de kommer att resultera i acceptanskriterier uttryckta i effektiv dos. För befintliga kärnkraftsreaktorer behöver inget specifikt acceptanskriterium anges då motsvarande värdering görs mot acceptanskriteriet i tabell 4 om utsläpp av cesium-137.

Tabell 3 – Ekvivalent dos från exponering av sköldkörteln hos ett barn

Radiologiska acceptanskriterier för värdering avseende ekvivalent dos från exponering av sköldkörteln hos ett 1-årigt barn som har inhalerat radioaktiv jod vid händelser och förhållanden i olika händelseklasser.		
Händelseklass	Acceptanskriterier	
	Befintlig kärnkraftsreaktor	Ny kärnkraftsreaktor
Förväntade händelser och förhållanden (H2)	1 mSv per händelse och förhållande	(**)
Ej förväntade händelser och förhållanden (H3)	10 mSv per händelse och förhållande	(**)
Osannolika händelser och förhållanden (H4A)	100 mSv per händelse och förhållande	(**)
Speciella händelser och förhållanden (H4B)	100 mSv per händelse och förhållande	(**)
Mycket osannolika händelser och förhållanden (H5)	(*)	(**)
För (*) gäller att inget acceptanskriterium behöver tillämpas. För (**) gäller att värdet för acceptanskriteriet kommer att föras in genom en föreskriftsändring.		

Syfte

Syftet med acceptanskriterierna i tabell 3 är att förtydliga vad värderingen av ekvivalent dos från exponering av sköldkörteln hos ett 1-årigt barn som har inhalerat radioaktiv jod får ska påvisa vid olika händelser och förhållanden.

Tillämpning

För att verifiera konstruktionens skydd av personer i allmänheten behöver en värdering göras enligt 3 kap. 15 § för att påvisa att exponering av sköldkörteln hos ett 1-årigt barn som har inhalerat radioaktiv jod inte överskrider de radiologiska acceptanskriterierna i tabell 3. 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 2021:4, dvs. att kärnkraftsreaktorn har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 avseende exponering av personer i allmänheten uppfylls.

Med *mSv* avses millisievert.

Bakgrund och överväganden

För *befintliga kärnkraftsreaktorer* bygger acceptanskriterierna avseende ekvivalent dos från exponering av sköldkörteln hos ett 1-årigt barn som har inhalerat radioaktiv jod på de referensvärden som har funnits i Strålsäkerhetsmyndighetens förelägganden SSM2008-1945. Föreläggandena har således inarbetats i föreskrifterna genom att införa acceptanskriterierna för händelseklass H2–H4A i tabell 3. Acceptanskriteriet för händelseklass H4B omfattades inte av föreläggandet och är därför nytt. Vid denna inarbetning har även vissa relevanta analysförutsättningar införts i bestämmelserna i 3 kap. 15–18 §§.

För *nya kärnkraftsreaktorer* saknas i dagsläget acceptanskriterier för ekvivalent dos från exponering av sköldkörteln hos ett 1-årigt barn som har inhalerat radioaktiv jod för händelseklass H2–H4B. Dessa är under utarbetande och kommer att föras in genom föreskriftsändring när dessa har tagits fram.

För händelseklass H5 anges inga acceptanskriterier för varken befintliga eller nya kärnkraftsreaktorer. Eventuellt värde för nya kärnkraftsreaktorer kommer att utredas av Strålsäkerhetsmyndigheten och föras in genom föreskriftsändring när detta har tagits fram. För befintliga kärnkraftsreaktorer anges inget acceptanskriterium för händelseklass H5 med motiveringen att konstruktionen avseende utsläpp av radioaktiv jod är acceptabel enligt Strålsäkerhetsmyndighetens bedömning.

För händelseklass H1 är den ekvivalenta dosen från jod inte aktuell då det redan inkluderas i den effektiva dosen som tillsammans med alla andra relevanta radioaktiva ämnen ska understiga 0,1 mSv per år och förläggingsplats enligt tabell 2.

Tabell 4 – Utsläpp av cesium-137 till omgivningen

Acceptanskriterier för värdering avseende utsläpp av den radioaktiva nukliden cesium-137 till omgivningen vid händelser och förhållanden i olika händelseklasser.		
Händelseklass	Acceptanskriterier	
	Befintlig kärnkraftsreaktor	Ny kärnkraftsreaktor
Förväntade händelser och förhållanden (H2)	0,1 TBq per händelse och förhållande	(*)
Ej förväntade händelser och förhållanden (H3)	1 TBq per händelse och förhållande	(*)
Osannolika händelser och förhållanden (H4A)	10 TBq per händelse och förhållande	(*)
Speciella händelser och förhållanden (H4B)	10 TBq per händelse och förhållande	(*)
Mycket osannolika händelser och förhållanden (H5)	100 TBq per händelse och förhållande	(*)
För (*) gäller att värdet för acceptanskriteriet kommer att föras in genom en föreskriftsändring.		

Syfte

Syftet med acceptanskriterierna i tabell 4 är att förtydliga vad värderingen av utsläpp av den radioaktiva nukliden cesium-137 till omgivningen ska påvisa för att kriterierna för de grundläggande funktionerna i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 ska kunna anses vara uppfyllda.

Tillämpning

För att verifiera konstruktionens skydd mot markbeläggning av radioaktiva ämnen behöver en värdering göras enligt 3 kap. 9 § 2 för att påvisa att utsläpp av radioaktiva ämnen i form av cesium-137 vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 inte överskrider acceptanskriterierna i tabell 4. Värderingen av att 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 2021:4, dvs. att kärnkraftsreaktorn har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 avseende markbeläggning uppfylls.

Med *TBq* avses terabecquerel, dvs. 10^{12} becquerel.

Bakgrund och överväganden

För *befintliga kärnkraftsreaktorer* bygger acceptanskriterierna avseende utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen för händelseklasserna H2–H4A på de referensvärden som har funnits i Strålsäkerhetsmyndighetens föreläggande från 2009 om analys av radiologiska omgivningskonsekvenser (SSM2008-1945) och som benämndes källaktivitet som kan ge långvarig markbeläggning. För händelseklass H5 är acceptanskriteriet baserat på de villkor som anges i regeringsbesluten 11–13. Vid tolkningen av regeringsbesluten ansågs kraven på maximal mängd utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön vara uppfyllda om utsläppet begränsades till under 0,1 procent av innehållet av radionukliderna i en kärnkraftsreaktor med 1800 MWt (termisk effekt), ädelgaser undantagna. Hänsyn skulle tas bara till innehållet av cesium-134 och cesium-137, med tanken att alla andra radionuklider som kan orsaka markbeläggning begränsas i motsvarande omfattning.

Referensvärdena i SSM2008-1945 angavs som en andel av FILTRA-utsläpp där FILTRA betecknar det maximala utsläpp av radionukliderna cesium-134 och cesium-137 som gällde

för H5-händelser. För händelseklasserna H2–H4A erhöles referensvärdena genom att skala ner FILTRA-utsläppet för händelseklass H5 med en faktor 10 vilket gav värdet 0,1 av FILTRA för H4A, 0,01 av FILTRA för H3 och 0,001 av FILTRA för H2. Acceptanskriteriet för händelseklass H4B omfattades inte av föreläggandet och är därför nytt.

En förändring mot tidigare referensvärden är att acceptanskriterierna nu anges i TBq av cesium-137 i stället för en andel av FILTRA eller för procent av innehållet av radionukliderna cesium-134 och cesium-137 i en kärnkraftsreaktor med 1800 MWt, så som det ges av regeringsbesluten. Skälet till förändringen är att när regeringsbesluten kom till i mitten av 1980-talet, utgick man från ett härdinventarium som hade en utbränning runt 25 MWd/kg. Mängden av cesium-137 i ett sådant inventarium låg då runt 150–200 TBq. Eftersom regeringsbesluten inte tar hänsyn till utbränningen, kommer en reaktorhärd med samma termiska effekt men som körs med högre utbränning (runt 40–45 MWd/kg vilket är fallet i dagens kärnkraftsreaktorer) att också ge större mängd av cesium-137 än tidigare. Ett annat skäl till ändringen är att när kriteriet anges i TBq av bara cesium-137 kommer det att förenkla tolkningen och värderingen av resultatet. Motivet till att enbart ange nukliden cesium-137 är att exempelvis cesium-134 avskiljs på samma sätt som cesium-137. Då andra landkontaminerande nuklider i en händelse med omfattande frigörelse av radioaktiva ämnen är mindre flyktiga än cesium-137 medför en begränsning av cesium-137 en motsvarande begränsning av andra landkontaminerande nuklider. Acceptanskriteriet för händelseklass H5 är samma som för det finska och kanadensiska kriteriet för motsvarande händelseklass, se FIN 717-2013 och REGDOC 2.5.2.

Mot bakgrund av att cesium-134 utgår ur utsläppsbegränsningen skärps kravet på maximalt utsläpp av cesium-137 till 100 TBq jämfört med tidigare förekommande nominella värden runt 150 TBq. Genom att skala ner FILTRA-utsläppet på 100 TBq på samma sätt som gjordes för referensvärden tidigare fås acceptanskriterierna 0,1 TBq för händelseklass H2 per händelse och förhållande, 1,0 TBq för händelseklass H3 per händelse och förhållande och 10 TBq för händelseklass H4A per händelse och förhållande, se tabell 4. Eftersom acceptanskriterierna för effektiv dos och ekvivalent dos är samma för händelseklass H4A och H4B, se tabell 2 och 3, gäller detta även för utsläpp av radioaktiva ämnen och därmed blir acceptanskriteriet för H4B 10 TBq.

Föreläggandena som gäller *befintliga kärnkraftsreaktorer* har således inarbetats i föreskrifterna genom att införa acceptanskriterierna för värdering avseende utsläpp av radioaktiva ämnen i form av cesium-137 vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 i tabell 4.

För *nya kärnkraftsreaktorer* finns i dagsläget inga värden för acceptanskriterier för värdering avseende utsläpp av radioaktiva ämnen i form av cesium-137 vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5. Dessa kommer att föras in genom föreskriftsändring när de har tagits fram.

Tabell 5 – 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 (H4A)	(*)	(*)
Speciella händelser och förhållanden (H4B)	Kategori 1	Kategori 1
Mycket osannolika händelser och förhållanden (H5)	(**)	Kategori 1
För (*) gäller att det ej är tillämpligt. För (**) gäller att inget acceptanskriterium behöver tillämpas.		

Syfte

Syftet med acceptanskriterierna i tabell 5 är att förtydliga vad värderingen av stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen ska påvisa för att kriterierna för de grundläggande funktionerna i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 ska kunna anses vara uppfyllda.

Tillämpning

För att verifiera konstruktionens skydd mot stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen behöver en värdering göras enligt 3 kap. 10 § för att påvisa att konsekvenserna vid händelser och förhållanden i händelseklass H2–H5 inte överskrider acceptanskriterierna som anges i tabell 5. Värderingen omfattar två delar: dels att påvisa att 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 bilaga 3 SSMFS 2018:1, förhindras, dels att påvisa att stöld av kärnämnen som har potential att kunna ingå i en kärnladdning, total mängd som kategoriseras enligt tabell 3.3 bilaga 3 SSMFS 2018:1, förhindras.

Värderingen av att 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 2021:4, dvs. att kärnkraftsreaktorn har konstruerats så att de grundläggande funktionerna minst kan fullgöras så att de kriterier som anges i bilaga 2 och 3 till SSMFS 2021:4 avseende stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen uppfylls.

Bakgrund och överväganden

Händelseklasser med tillhörande acceptanskriterier för stöld och annan olovlig befattning med strålkällor, kärnämne och andra radioaktiva ämnen syftar till att ge ett balanserat skydd mot antagonister med intentionen att stjåla.

Bilaga 2.

Strålsäkerhetsrapportens innehåll

Kraven på innehållet i strålsäkerhetsrapporten (SAR) som följer av bestämmelsen i 5 kap. 2 § kan delas in i följande områden

1. Allmänt
2. Övergripande redovisning av grundläggande förutsättningar för kärnkraftsreaktorn
3. Övergripande redovisning av organisation, ledning och styrning
4. Övergripande redovisning av principer för olika aspekter av kärnkraftsreaktorns drift
5. Övergripande redovisning av regler och förutsättningar till grund för kärnkraftsreaktorns konstruktion
6. Övergripande redovisning av kärnkraftsreaktorns funktioner vid händelser och förhållanden
7. Beskrivningar av strukturer, system och komponenter
8. Redovisning av värdering av antagna händelser och förhållanden
9. Redovisning av värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser
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 över de tillståndsvillkor, föreskrifter och andra krav som är relevanta för strålsäkerheten.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 2 avses en översiktlig beskrivning av strålsäkerhetsredovisningens olika delar enligt 5 kap. 1 § och hur dessa förhåller sig till varandra.

Med punkt 3 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, i punkten ”Inledning”. Bestämmelsen har dock utökats med krav på identifiering av tillämpliga krav och tillståndsvillkor enligt punkt 3 med stöd av Issue N2.3 i WENRA:s SRL. Denna anger att tillämpliga *regulations codes* och *standards* ska identifieras i SAR.

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.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Issue N2.3 i WENRA:s SRL beaktats avseende identifiering av tillämpliga *regulations codes* och *standards*.

2. Övergripande redovisning av grundläggande förutsättningar för kärnkraftsreaktorn

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en övergripande redovisning av kärnkraftsreaktorns 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 kärnkraftsreaktorn.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *förläggningsplats* avses yttre begränsat område och den kringliggande omgivningen med pågående verksamheter och aktuella geografiska förhållanden.

Med *naturliga förhållanden* i första stycket avses redovisning av de karaktäristiska drag hos förläggningsplatsen som dels kan påverka kärnkraftsreaktorn via yttre händelser och förhållanden, dels påverkar 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 planering av kärnkraftsreaktorns beredskap och krisorganisation.

Med *andra förhållanden* i första stycket avses redovisning av de karaktäristiska drag hos förläggningsplatsen som dels kan påverka kärnkraftsreaktorn via yttre händelser och förhållanden, dels sådant som kan påverkas av kärnkraftsreaktorns drift. Det kan exempelvis vara förhållanden kring markanvändning, infrastruktur och näringsförhållanden så som industrier.

Bakgrund och överväganden

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 värdering 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 kärnkraftsreaktorn vad gäller exempelvis hydrologiska förhållanden, geologi och seismik. Där saknades krav på redovisning av omgivningens inverkan på spridningen av radioaktiva ämnen från kärnkraftsreaktorn.

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 om att föra register över eller på annat sätt dokumentera de strålkällor som ingår i verksamheten.

Vid utformningen av bestämmelsen har Issue N2.1 och N2.5 i WENRA:s SRL beaktats. Issue N2.1 anger att SAR ska beskriva förläggningsplatsen, kärnkraftsreaktorns utformning och driftsätt samt visa hur säkerheten upprätthålls. Issue N2.5 anger att SAR ska innehålla en utvärdering av säkerhetsaspekter som relaterade till förläggningsplatsen.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsens första stycke har utökats i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och tillhörande bilaga 2 genom att redovisning av omgivningens inverkan på utsläppen av radioaktiva ämnen från kärnkraftsreaktorn lagts till.

Kravet i bestämmelsens andra stycke är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Issue N2.1 i WENRA:s SRL avseende redovisning av förläggningsplats, och
- Issue N2.5 i WENRA:s SRL avseende utvärdering av aspekter relaterade till förläggningsplatsen.

3. Övergripande redovisning av organisation, ledning och styrning

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en övergripande redovisning av kärnkraftsreaktorns organisation samt av de principer som tillämpas för att leda, styra, värdera och utveckla sådan verksamhet som har betydelse för strålsäkerheten.

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 samt hur tillräckliga resurser säkerställs,
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 verksamheten följs upp och utvärderas,
8. hur produkter och tjänster som utförs av externa leverantörer beställs och utvärderas, och
9. övriga uppgifter om principer som tillämpas för att leda, styra, värdera och utveckla sådan verksamhet som har betydelse för strålsäkerheten.

Tillämpning av bestämmelsen

Med *övergripande redovisning* 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. Detaljerade krav på organisation, ledning och styrning finns i 3 kap. SSMFS 2018:1 med preciseringar i 2 kap. SSMFS 2021:6.

Med punkt 1 avses bl.a. hur verksamhetens uppsatta mål och riktlinjer för strålsäkerhet enligt 3 kap. 5 § SSMFS 2018:1 kan uppnås, hur strålsäkerheten prioriteras och hur målen följs upp.

Med punkt 2 avses exempelvis hur organisationen främjar en ifrågasättande attityd, lärande kultur och hur chefer och ledare bidrar till detta. Krav på att 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 resurser avses såväl ekonomiska, administrativa som personella resurser där administrativa resurser avser exempelvis system för dokumenthantering.

Med punkt 4 avses bl.a. ledningssystemets uppbyggnad samt delar av verksamheten som det omfattar.

Med punkt 5 avses exempelvis befintliga fora, strukturer och metoder för beredning och beslutsfattande. Med *kommuniceras* avses exempelvis både intern och extern informations-spridning med avseende på principer för tydlighet, öppenhet, använda kanaler, etc.

Med punkt 6 avses exempelvis kompetenssäkringssystem och behörighetshantering för kravställd personal. I detta ingår även utbildnings- och övningsverksamheten.

Med punkt 7 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 ledningens genomgång, erfarenhetsåterföring, verksamhetsutvecklingssystem, egenutvärdering och branschgemensamma utvärderingar.

Med punkt 8 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. 7 § SSMFS 2021:6.

Med punkt 9 avses exempelvis erfarenhetsåterföring från annan liknande verksamhet.

Bakgrund och överväganden

Krav på en övergripande redovisning av organisation, ledning och styrning har tidigare funnits i allmänna råd till bilaga 2 SSMFS 2008:1, och innebär inte någon ändring i sak. Dock upphöjs det till ett krav. Skälet till att en övergripande redovisning är tillräcklig är att dessa delar har behov av att fortlöpande utvecklas och uppdateras. Detta är även i enlighet med IAEA:s SSG-61.

Vid utformning av bestämmelsen har Issue N2.4 och N2.8 i WENRA:s SRL beaktats. Issue N2.4 i WENRA:s SRL anger att SAR ska beskriva relevanta aspekter av anläggningens organisation och hantering av säkerheten. Bestämmelsen beaktar Issue N2.4 i sin helhet. Issue N2.8 i WENRA:s SRL anger bl.a. att SAR ska beskriva rutiner vid radiologiska nödsituationer, rutiner vid haverihantering, hantering av åldring, program för erfarenhetsåterföring, etc. Bestämmelsen beaktar Issue N2.8 avseende erfarenhetsåterföring, se vägledningen till punkt 8.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Issue N2.4 i WENRA:s SRL avseende redovisning av relevanta aspekter av kärnkraftsreaktorns ledning, styrning och organisation beaktats, och
- Issue N2.8 i WENRA:s SRL avseende erfarenhetsåterföring.

4. Övergripande redovisning av principer för olika aspekter av kärnkraftsreaktorns drift

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en övergripande redovisning av de principer som tillämpas vid drift av kärnkraftsreaktorn för att

1. begränsa exponering av arbetstagare för joniserande strålning,
2. begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen,
3. ta fram rutiner för operativ drift,
4. hantera åldringsrelaterade försämringar,
5. ta fram planer för förebyggande underhåll, funktionsprovning och återkommande kontroll,
6. skydda kärnkraftsreaktorn mot antagonistiska händelser och förhållanden,
7. utforma reaktorns beredskap och krishantering,
8. hantera kärnämne och kärnavfall, och
9. förbereda och underlätta att reaktorn kan avvecklas på ett sådant sätt att strålsäkerheten upprätthålls.

Tillämpning av bestämmelsen

Bestämmelsen avser specifik information för vissa verksamhetsområden utöver de grundläggande principer som anges i område 3 om övergripande redovisning av organisation, ledning och styrning.

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 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 konstruktionsarbete enligt bestämmelser i 4 kap. 18 § SSMFS 2021:4, program för långsiktig dosreduktion för arbetstagare enligt bestämmelser i 4 kap. 2 § SSMFS 2021:6 och program för långsiktig begränsning av utsläpp av radioaktiva ämnen i 4 kap. 10 § SSMFS 2021:6.

Med *rutiner för operativ drift* enligt punkt 3 avses såväl rutiner för operativ drift under planerad drift som konsekvenslindrande rutiner (s.k. drift-, störnings- och haveriinstruktioner). Punkten avser således en övergripande redovisning av principer för hur rutiner (störnings- och haveriinstruktioner) för operativ drift av kärnkraftsreaktorn tas fram inklusive verifiering och validering av dessa. Mer detaljerade bestämmelser om dessa rutiner finns i 5 kap. 6-13 §§ SSMFS 2021:6.

Med punkt 4 avses en övergripande beskrivning av dels hur förebyggande åtgärder vidtas vid konstruktionsarbetet, dels en beskrivning av programmet för hantering av åldringsrelaterade försämringar, bl.a. vilka andra program som samordnas under programmet och hur denna samordning sker. Mer detaljerade bestämmelser om program för hantering av åldringsrelaterade försämringar finns i 6 kap. 10 § SSMFS 2021:6.

Med punkt 5 avses att beskriva strategi och grund för förebyggande underhåll, funktionsprovning och återkommande kontroll. För exempelvis de fall funktionsprovning inte kan

spegla de förhållanden som förväntas råda då funktionen behövs, kan de värderingar som visar att verifieringen är tillräcklig beskrivas. På samma sätt beskrivs de värderingar som visar att funktionen är tillräcklig i de fall åtkomst inte är möjlig för att kunna genomföra återkommande kontroll. Mer detaljerade bestämmelser om förebyggande underhåll, funktionsprovning och återkommande kontroll finns i 6 kap. 2–3 §§ SSMFS 2021:6.

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 kärnkraftsreaktorns skydd mot antagonistiska händelser och förhållanden finns i 5 kap. 6 §.

Med punkt 7 avses en övergripande redovisning av principer för hur de scenarier som tillämpas som grund för kärnkraftsreaktorns beredskap och krishantering enligt 8 kap. 1 § SSMFS 2021:6 har tagits fram, och förutsättningar för koordinering mellan tillståndshavaren och andra myndigheter och organisationer vid radiologiska nödsituationer. Bestämmelser om beredskapsplan finns i 2 kap. 5 § SSMFS 2018:1 och mer detaljerade bestämmelser om omfattning av beredskapsplanen finns i 5 kap. 5 §.

Med punkt 8 avses en övergripande redovisning av de principer som tillämpas dels för hantering av typer och mängder av kärnämne och kärnavfall som förväntas uppkomma vid drift av kärnkraftsreaktor, dels för hur hanteringen vid kärnkraftsreaktor 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 av kontaminerade strukturer, system och komponenter och dokumentation av händelser och verksamhet som kan ha gett upphov till kontamination i anläggningen.

Bakgrund och överväganden

Krav på en övergripande redovisning av de principer som tillämpas inom olika verksamhetsområden har tidigare funnits i bilaga 2 SSMFS 2008:1. Vid utformning av bestämmelsen har Issue N2.8 och N2.10–13 i WENRA:s SRL beaktats. Issue N2.8 anger bl.a. att SAR ska beskriva rutiner vid haverihantering. Issue N2.10 anger att SAR ska beskriva policy, strategier, metoder och åtgärder för *radiation protection*. Issue N2.11 anger att SAR ska beskriva *onsite emergency preparedness arrangements* och samverka och samordna med andra berörda aktörer. Issue N2.12 anger att SAR ska beskriva *radioactive waste management provisions*. Issue N2.13 anger att SAR ska beskriva relevanta aspekter för avveckling.

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.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Issue N2.8 i WENRA:s SRL avseende beskrivning av störnings- och haveriinstruktioner,
- Issue N2.10 i WENRA:s SRL avseende beskrivning av policy, strategier, metoder och åtgärder för *radiation protection*,
- Issue N2.11 i WENRA:s SRL avseende samordning med andra berörda aktörer,
- Issue N2.12 i WENRA:s SRL avseende beskrivning av *radioactive waste management provisions*, och

- Issue N2.13 i WENRA:s SRL avseende beskrivning av relevanta aspekter för avveckling.

5. Övergripande redovisning av regler och förutsättningar till grund för kärnkraftsreaktorns konstruktion

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en övergripande redovisning av

1. de konstruktionsregler och konstruktionsförutsättningar som har tillämpats för kärnkraftsreaktorns konstruktion,
2. de antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten och som ligger till grund för kärnkraftsreaktorns konstruktion samt hur dessa har identifierats och indelats i händelseklasser,
3. specificerade scenarier för radiologiska nödsituationer,
4. hur strukturer, system och komponenter i kärnkraftsreaktor har klassificerats enligt 4 kap. 10 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer, och
5. hur avveckling har beaktats i kärnkraftsreaktorns konstruktion.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses information om specifika regler och förutsättningar samt vilka delar av dessa som tillämpats under konstruktionsarbetet i enlighet med bestämmelser i 3 kap. SSMFS 2021:4, 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 kärnkraftsreaktor inklusive internationella och nationella standarder. Exempel på standarder är

- Safety Requirements, Safety Guides och Security Series utgivna av IAEA,
- General Design Criteria (GDC) och Regulatory Guides (RG) utgivna av NRC,
- Nuclear Safety Criteria utgivna av American Nuclear Society (ANS),
- Boiler and Pressure Vessel Codes utgivna av American Society of Mechanical Engineers (ASME),
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE),
- International Electrotechnical Commission (IEC).

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. I konstruktionsförutsättningar ingår således bl.a. information om den funktion en komponent eller ett system har och vilka uppgifter som ska kunna utföras. Vidare ingår information om de laster och belastningskombinationer som kan uppkomma vid händelser och förhållanden och som har legat till grund för dimensionering. Konstruktionsförutsättningar för mekaniska komponenter benämns ofta KFM. Konstruktionsförutsättningar för byggnader benämns på motsvarande sätt KFB och för elektriska komponenter benämns förutsättningarna KFE. I punkten ingår även en övergripande redovisning av det centrala kontrollrummets utformning och funktion, s.k. kontrollrumsfilosofi.

Med punkt 2 avses en beskrivning av de händelser och förhållanden som har beaktats för kärnkraftsreaktorns konstruktion, samt den process som använts vid identifiering och händelseklassning enligt 2 kap.

Med punkt 3 avses en beskrivning av de scenarier för radiologisk nödsituation som beredningsplanen baseras på.

Med punkt 4 avses redovisning av den process som tillämpats för att klassificera strukturer, system och komponenter i enlighet med bestämmelser i 4 kap. 10 § SSMFS 2021:4.

Med punkt 5 avses att strukturer, system och komponenter fått sådan utformning att nedmontering och rivning av kärnkraftsreaktorn inte försvåras i enlighet med vad som framgår av 4 kap. 32 § SSMFS 2021:4 för att underlätta nedmontering och rivning.

Bakgrund och överväganden

Krav på en övergripande redovisning av regler och förutsättningar till grund för kärnkraftsreaktorn har tidigare funnits i bilaga 2 SSMFS 2008:1, punkten konstruktionsregler. Vissa allmänna råd har omformulerats till vägledningstext medan andra delar har utgått.

Vid utformning av bestämmelsen har Issue N2.3 och N2.6 i WENRA:s SRL beaktats. Issue N2.3 anger att tillämpliga *regulations codes* och *standards* ska identifieras i SAR. Issue N2.6 anger att SAR ska redovisa kärnkraftsreaktorns konstruktion och drift övergripande samt den inriktning som har valts för att uppnå *fundamental safety objectives*.

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.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Issue N2.3 i WENRA:s SRL avseende identifiering av tillämpliga standarder, och
- Issue N2.6 i WENRA:s SRL avseende övergripande redovisning av kärnkraftsreaktorns konstruktion och drift samt den inriktning som har valts för att uppnå *fundamental safety objectives*.

6. Övergripande redovisning av kärnkraftsreaktorns funktioner vid händelser och förhållanden

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en övergripande redovisning av kärnkraftsreaktorns funktioner vid händelser och förhållanden i händelseklass H1–H5.

Tillämpning av bestämmelsen

Med bestämmelsen avses att på ett schematiskt och kvalitativt sätt på anläggningsnivå beskriva alla de funktioner som ingår i kärnkraftsreaktorns tänkta konstruktion och driftsätt.

Bakgrund och överväganden

Krav på en övergripande redovisning av kärnkraftsreaktorns funktioner vid händelser och förhållanden har tidigare funnits i bilaga 2 till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1, punkten ”Anläggnings- och funktionsbeskrivning”.

Vid utformning av bestämmelsen har Issue N2.1, N2.6 och N2.14 i WENRA:s SRL beaktats. Issue N2.1 anger att SAR ska beskriva förläggningsplatsen, kärnkraftsreaktorns utformning och driftsätt samt visa hur säkerheten upprätthålls. Bestämmelsen beaktar Issue N2.1 avseende av kärnkraftsreaktorns utformning och driftsätt. Issue N2.6 anger att SAR

ska redovisa övergripande för kärnkraftsreaktorns konstruktion och drift samt inriktning för att uppnå mål för säkerhet. Issue N2.14 anger att beskrivningar, bedömningar och arrangemang som nämns i SAR ska överväga hela förläggningsplatsen för att ta hänsyn till risker som dels kan utmana alla anläggningar inom kort tid, dels härrör från interaktioner mellan anläggningarna. Issue N2.14 är en följd av kärnkraftsolyckan i Japan där hela förläggningsplatsen ska beaktas med hänsyn till yttre händelser som dels kan utmana alla kärnkraftsreaktorerna samtidigt eller inom kort tid, dels kan uppkomma från växelverkan mellan dessa.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ett förtydligande i sak i förhållande till 4 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och tillhörande bilaga 2, punkten ”Anläggnings- och funktionsbeskrivning” genom att punkten 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.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Issue N2.1 i WENRA:s SRL avseende beskrivning av kärnkraftsreaktorns utformning och driftsätt,
- Issue N2.6 i WENRA:s SRL avseende övergripande redovisning av kärnkraftsreaktorns konstruktion och drift samt inriktning för att uppnå mål för säkerhet, och
- Issue N2.14 i WENRA:s SRL avseende redovisning av risker som kan utmana hela förläggningsplatsen.

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 4 kap. 10 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer,
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 kärnkraftsreaktorn, manuella uppgifter och annan teknisk utrustning,
6. driftsätt, och
7. konstruktionsförutsättningar och hänvisning till resultat från genomförd verifiering och validering.

Beskrivningarna kan anpassas till strukturernas, systemens och komponenternas betydelse för strålsäkerheten.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses uppgifter om konstruktionsgränser samt villkor och begränsningar för normal drift som specificerats enligt 4 kap. 11 § SSMFS 2021:4.

Med punkt 2 avses den klassificering utifrån deras betydelse för strålsäkerheten som genomförts enligt 4 kap. 10 § SSMFS 2021:4.

Med punkt 3 avses krav på uppgifter om strukturer, system och komponenters tillgänglighet. Tillgängligheten hos strukturer, system och komponenter är direkt beroende av deras funktionssäkerhet, underhållsmässighet och underhållssäkerhet. Bestämmelser om funktionssäkerhet finns i 4 kap. 13 § SSMFS 2021:4 och om underhållsmässighet i 4 kap. 17 § SSMFS 2021:4 medan underhållssäkerhet hanteras huvudsakligen genom en väl fungerande organisation och systematiskt framtagna program för underhåll, funktionsprovning och återkommande kontroll, se bestämmelser i 2 kap. 5 § SSMFS 2021:6.

Med punkt 4 avses uppgifter om strukturer, system och komponenters 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 reglering vid olika händelser och förhållanden.

Med punkt 6 avses hur strukturer, system och komponenter konfigureras i olika driftlägen, inklusive basläggning.

Med punkt 7 avses konstruktionsförutsättningar tillämpade för strukturer, system och komponenter. Detta i förhållande till område 6 som avser konstruktionsförutsättningar på anläggningsnivå.

Med andra stycket avses att detaljeringsgraden i beskrivningarna kan anpassas till deras betydelse för strålsäkerheten i enlighet med syftet med SAR, se bestämmelse i 5 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”. Vid utformning av bestämmelsen har Issue N2.2 och O4.3 i WENRA:s SRL beaktats. Issue N2.2 anger att SAR ska innehålla detaljerad beskrivning av säkerhetsfunktioner; alla *safety systems* och *safety-related structures, systems and components*; deras *design basis* och funktion vid alla driftlägen inklusive avställning och *accident conditions*. Issue O4.3 avseende att funktionen för de komponenter som i PSA har pekats ut som viktiga för *safety* ska framgå i SAR.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- Issue N2.2 i WENRA:s SRL avseende detaljerad beskrivning av strukturer, system och komponenter som har betydelse för säkerheten, och
- Issue O4.3 avseende att funktionen för de komponenter som i PSA har pekats ut som viktiga för *safety* ska framgå i SAR.

8. Redovisning av värderingar av antagna händelser och förhållanden

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en redovisning av de värderingar av antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten som har genomförts enligt 3 kap. 1 §.

I redovisningen 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 de täcks in av andra värderingar,
3. uppgifter om viktiga 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 av bestämmelsen

Med punkt 1 avses händelser och förhållanden som har identifierats för värdering enligt 3 kap. 1 § till skillnad mot punkt 2 i område 5 som även avser händelser och förhållanden som beaktas i kärnkraftsreaktorns konstruktion och konstruktionsarbete.

Bakgrund och överväganden

Krav på vad som ska ingå enligt andra stycket har tidigare funnits i allmänna råd till bilaga 2 SSMFS 2008:1. Området omfattade tidigare både deterministiska och probabilistiska analyser och har bytt namn från ”Analys av driftbetingelser” till ”Värderingar av antagna händelser och förhållanden” vilket bättre speglar denna föreskriftsstruktur.

Vid utformning av bestämmelsen har Issue N2.7 i WENRA:s SRL beaktats. Issue N2.7 anger att SAR ska innehålla motiveringar som på ett adekvat sätt visar att anläggningen uppfyller relevanta säkerhetskrav. Vidare anger Issue 2.7 att SAR ska beskriva *safety analyses* som värderar anläggningens svar på händelser inom händelseklasserna *AOO*, *DBA* och *DEC* mot *safety criteria* och *radiological release limits*.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Issue N2.7 i WENRA:s SRL beaktats avseende redovisning av de värderingar som utförts för att bedöma kärnkraftsreaktorns säkerhet som svar på händelser och förhållanden i olika händelseklasser mot acceptanskriterier.

9. Redovisning av värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en redovisning av värderingar som har genomförts med probabilistiska säkerhetsanalyser enligt 4 kap. 1 §.

I redovisningen ska ingå

1. värderingens syfte, omfattning och avgränsningar,
2. uppgifter om tillämpade modeller och beräkningsprogram med tillhörande antaganden för modellering av händelser och förhållanden, beroenden och manuella uppgifter,
3. uppgifter om tillämpade modeller och beräkningsprogram med tillhörande antaganden vid framtagning av statistiska data med frekvenser för händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten samt sannolikheter för fel hos strukturer, system och komponenter, fel med gemensam orsak och felaktigt handlande,
4. uppgifter om tillämpade kriterier för värdering,
5. sammanfattning av resultaten med tillhörande osäkerheter, inklusive betydelsen av händelser och förhållanden, strukturer, system och komponenter, fel med gemensam orsak samt manuella uppgifter, och
6. värdering av resultaten mot tillämpade kriterier med beaktande av osäkerheter och tillhörande slutsatser.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 4 avses en redovisning av de kriterier som senare ska ge stöd till tolkning och värdering av resultaten. I detta ingår motivering samt bakgrund till utformningen av de valda kriterierna.

Bakgrund och överväganden

Kraven som följer av punkterna 1, 2, 3 och 5 har tidigare funnits i allmänna råd till bilaga 2 SSMFS 2008:1. Punkterna 4 och 6 är nya till följd av det nya kravet kring värderingskriterier. Området omfattade tidigare både deterministiska och probabilistiska analyser och har bytt namn från ”Analys av driftbetingelser” till ”Värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser” vilket bättre speglar denna föreskriftsstruktur.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Inga.

10. Redovisning av underlag för säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF)

Strålsäkerhetsrapporten ska innehålla en redovisning av hur de säkerhetstekniska driftförutsättningarna har härletts.

Tillämpning av bestämmelsen

Med bestämmelsen avses en redovisning av bakgrunden till de olika avsnitten i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna.

Bestämmelser om säkerhetstekniska driftförutsättningar finns dels i 5 kap. SSMFS 2021:6 som berör hur dessa ska följas, dels i 5 kap. 3–4 §§ som berör omfattning och innehåll av 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, punkten ”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 kärnkraftsreaktorn drivs inom fastställda gränser (driftklarhet) redovisas.

Internationellt kan noteras att WENRA förordar att SAR ska innehålla det tekniska underlaget för att ta fram STF enligt Issue N2.9 i WENRA:s SRL. IAEA tar inte ställning till om de säkerhetstekniska driftförutsättningarna ska vara en del av SAR utan det viktiga är att rapporten visar att driftförutsättningarna har tagits fram på ett systematiskt sätt. Med detta som bakgrund har bestämmelsen utformats så att de säkerhetstekniska driftförutsättningarna inte behöver vara en del av SAR. Därmed kommer SAR att innehålla en redovisning av hur man går från fakta i SAR till olika avsnitt i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär ingen ändring i sak i förhållande till 5 kap. 1 § SSMFS 2008:1.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har Issue N2.9 i WENRA:s SRL beaktats avseende beskrivning av *technical bases for the operational limits and conditions*.

Bilaga 3.

Helhetsbedömningens områden

Kravet på förnyad värdering som följer av 8 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. Kärnkraftsreaktors konstruktion
2. Hantering av åldringsrelaterade försämringar
3. Värderingar av antagna händelser och förhållanden
4. Värderingar med probabilistiska säkerhetsanalyser
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 och kärnavfall samt förberedelser inför avveckling.

1. Kärnkraftsreaktors konstruktion

De specificerade aspekter inom området kärnkraftsreaktors konstruktion som ska värderas är

1. identifieringen av händelser och förhållanden samt indelningen av dessa i händelseklasser,
2. uppbyggnaden av djupförsvaret,
3. 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 4 kap. 2–4 §§ Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer,
4. klassificeringen av strukturer, system och komponenter enligt 4 kap. 10 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om konstruktion av kärnkraftsreaktorer,
5. driftsäkerheten hos de funktioner som anges i 4 kap. 2–4 §§ Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om konstruktion av kärnkraftsreaktorer,
6. funktionssäkerheten hos strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten,
7. tåligheten hos strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten mot miljöbetingelser, belastningar och andra effekter,
8. underhållsmässigheten hos strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten, och
9. anpassningen av kärnkraftsreaktors konstruktion till människans förmåga.

Tillämpning av bestämmelsen

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 mot bakgrund av de förutsättningar och antaganden om tillgänglighet, kapacitet och villkor och begränsningar för normal drift som använts som konstruktionsgrund för strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten, för att utröna om dessa fortsatt är giltiga.

Med punkt 2 avses en förnyad värdering av uppbyggnaden av kärnkraftsreaktors djupförsvar och om dess bakomliggande motiv fortfarande är giltiga med den nya kunskap som finns vid den aktuella tidpunkten.

Med punkt 3 avses en förnyad värdering om identifieringen är aktuell och giltig med tanke på ställda krav, nya kunskaper och erfarenheter från liknande kärnkraftsreaktorer och omvärldsbevakning.

Motsvarande resonemang kan föras för punkt 4-9.

Vid förnyad värdering av aspekterna inom området finns stöd i relevanta *safety factors* i IAEA:s SSG-25, se övergripande kopplingar mellan områden och *safety factors* i tabell 8.1.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1 och allmänna råd till 18 § SSMFS 2008:17, se även övergripande kopplingar i tabell 8.1.

När befintliga kärnkraftsreaktorer konstruerades, uppfördes och driftsattes utvärderades de mot dåtidens krav på strålsäkerhet. Nya kärnkraftsreaktorer är konstruerade mot moderna krav. Ett exempel är att nya kärnkraftsreaktorer konstrueras med skydd mot svåra haverier, medan befintliga kärnkraftsreaktorer har genomfört anläggningsändringar för att åstadkomma skydd mot svåra haverier, exempelvis genom krav på filtrerad tryckavlastning och oberoende hårdnöd kylning. Trots att anläggningsändringar införts så behöver befintliga kärnkraftsreaktorer förnyat värderas så att de så långt möjligt och rimligt är lika säkra som nya. Ett exempel som berör punkt 2 är val som legat till grund för anläggningarnas utformning och hur djupförsvaret är uppbyggt. Att förnyat värdera dessa val i samband med helhetsbedömningen ger förutsättningar till förbättrat oberoende i djupförsvarnivåer, något som är eftersträfvansvärt då det förbättrar strålsäkerheten. Vikten av en sådan förnyad värdering är något WENRA:s TIRP redogör i vägledning om tillämpning av artikel 8a i EU-2014/87/Euratom där det framhålls att om förbättringar på en viss nivå av djupförsvaret inte visas rimliga eller möjliga i specifika fall, vidtas nödvändiga mått och steg för att om möjligt kompensera med förbättringar på andra nivåer av djupförsvaret. Krav på att kärnkraftsreaktor ska konstrueras med djupförsvaret framgår av 2 kap. 1-2 §§ i SSMFS 2021:4. Krav på att djupförsvaret och de olika nivåerna är uppbyggda med en oberoende förmåga att hantera händelser och förhållanden framgår av 4 kap. 7 § SSMFS 2021:4 och 3 kap. 11 §.

Konstruktionsaspekterna som specificeras för värdering enligt punkterna är ett urval av de krav på konstruktion som framgår av krav i 4 kap. SSMFS 2021:4. Dessa aspekter bedöms särskilt viktiga att förnyat värdera i samband med helhetsbedömningen. Grunderna för kärnkraftsreaktors 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 kärnkraftsreaktors konstruktion. Att kärnkraftsreaktors strukturer, system och komponenter fungerar på avsett vis och har förutsättningar att göra så även framöver värderas inom område 2.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har IAEA:s SSG-25 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. programmet för hantering av åldringsrelaterade försämringar,
2. påverkan av teknologisk åldring,
3. analyserna av tidsbegränsande åldringsmekanismer, och
4. tillgängligheten.

Allmänt råd

Till bilaga 3 område 2 punkt 3

Omfattningen av analyserna av tidsbegränsande åldringsmekanismer bör motsvara vad som anges i den senaste versionen av IAEA Safety Report Series No. 82.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses en förnyad värdering med syfte att verifiera att program för hantering av åldringsrelaterade försämringar är heltäckande, ändamålsenligt och implementerat. Huruvida programmet är heltäckande kan exempelvis vid förnyad värdering innebära att verifiera att programmet omfattar samtliga strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten. Programmet kan visas ändamålsenligt om det möjliggör identifiering av relevanta åldringsmekanismer baserad på erfarenheter och vetenskaplig grund, samt omfattar lämpliga åtgärder för att övervaka, kontrollera och minimera eventuella effekter av åldringsmekanismerna. Det 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. Bestämmelser om program för hantering av åldringsrelaterade försämringar framgår av 2 kap. 5 § SSMFS 2021:6 med preciseringar i 6 kap. 10 § SSMFS 2021:6 och det avser vanligen ett program som samordnar andra program inom verksamheten (kemi, miljötålighet, underhåll, återkommande kontroll, m.fl.) vars syfte är att bidra till upprätthållande av driftsäkerheten i kärnkraftsreaktorn.

Med punkt 2 avses en förnyad värdering avseende konceptuell åldring, (eng. obsolescence) som är en viktig aspekt att beakta då anläggningar blir äldre. Konceptuell åldring kan delvis hanteras genom att organisationen arbetar med bevakning av de standarder som låg till grund för konstruktion och utformning av anläggningens strukturer, system och komponenter. Det möjliggör att dessa standarder kan aktualitetsgranskas och förnyat

värderas mot utvecklingen inom vetenskap och teknik samt att information om tillgången till reservdelar och ersättningskomponenter kan spridas inom organisationen.

Med punkt 3 avses analyser av *tidsbegränsande åldringsmekanismer* för att visa att aktuella strukturer, system och komponenter är acceptabla för fortsatt drift, vanligen under den tidsperiod som helhetsbedömningen omfattar eller av den planerade återstående drifttiden. Att analyserna är fortsatt giltiga kan exempelvis påvisas genom att acceptanskriteriet för strukturen, systemet eller komponenten är uppfyllt eller att korrigerande åtgärder vidtas för att påvisa att strukturen, systemet eller komponenten är fortsatt tillförlitlig. Vanligtvis påvisas ett av följande tre alternativ för att en analys av en tidsbegränsande åldringsmekanism är acceptabel om det under den tidsperiod som helhetsbedömningen omfattar visas att

- ursprunglig analys är fortsatt giltig,
- uppdaterad analys är giltig, eller
- det visas via åldringshanteringsprogrammet att åldringsmekanismer eller åldringseffekterna kan hanteras fram till tidpunkten för nästa helhetsbedömning.

Med punkt 4 avses en förnyad värdering av tillräcklig tillgänglighet med utgångspunkt i värderingarna enligt punkterna 1–3, och ytterligare information såsom exempelvis 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 tillgängligheten. Begreppet tillgänglighet förklaras i 4 kap. SSMFS 2021:4.

Vid förnyad värdering av aspekterna inom området finns stöd i relevanta *safety factors* i IAEA:s SSG-25, se övergripande kopplingar mellan områden och *safety factors* i tabell 8.1. Ytterligare stöd finns i:

- Ageing Management for Nuclear Power Plants, IAEA:s NS-G-2.12, IAEA, 2009,
- Ageing Management for Nuclear Power Plants: International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL), IAEA:s SRS-82, och
- Redovisning av åldringsrelaterade tidsberoende analyser för långa drifttider i samband med återkommande helhetsbedömningar, Strålsäkerhetsmyndigheten utredningsrapport, SSM2012-1302, 2012.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1, se även övergripande kopplingar i tabell 8.1. Analyser av tidsbegränsande åldringsmekanismer har dock inte angetts tidigare.

Då åldringshanteringsprogrammet samordnar andra program är det motiverat att åtminstone i samband med helhetsbedömning ta ett helhetsgrepp och värdera enligt bestämmelsens punkt 1. Huruvida programmet är heltäckande efterfrågas då det innebär att i tillämplig omfattning redogöra för den utveckling och viktiga händelser som pågår i de underliggande program och manuella uppgifter som åldringshanteringsprogrammet samordnar. Det möjliggör bl.a. en genomgång av det arbete och forskning som bedrivs för att kunna upptäcka kända skadeeffekter på okända ställen och vice versa. Stöd för detta finns i Issue I2.3 i WENRA:s SRL som anger att en helhetsbedömning ska användas för att värdera att åldringshanteringsprogrammet är ändamålsenligt och heltäckande. Issue I2.5 anger vidare att åldringshanteringsprogrammet som minst ska aktualitetsgranskas i samband med helhetsbedömningen, så att ny kunskap, mer sofistikerade verktyg och metoder kan implementeras.

Analys av tidsbegränsande åldringsmekanismer av strukturer, system och komponenter är analys av parametrar som beskriver kärnkraftsreaktorns åldringsstatus och som har betydelse för att de grundläggande funktionerna upprätthålls. Analyserna innehåller en specifik åldringsmekanism vars påverkan på strukturer, system och komponenter förändras med tiden. Det kan exempelvis gälla allmän korrosion, erosionskorrosion, spänningskorrosion, utmattningskorrosion, bestrålningsförspändning eller termisk åldring. Åldringsmekanismen kan ge upphov till åldersdegradering, t.ex. förlust av material (godsförtunning), sprickbildning, ändring av materialegenskaper eller förlust av en förspänning.

En sådan analys innehåller vanligen en tidsberoende parameter som sedan används för att värdera en analysparameter som jämförs mot ett acceptanskriterium i relation till antagna konstruktions- eller driftsgränser. Exempel på tidsberoende parametrar är drifttid, neutronfluens (integrerat totala antalet neutroner över tid, n/m^2) eller antal lastcykler. Exempel på en analysparameter är brottseghet, utnyttjandefaktor för utmattningskorrosion, sprickstorlek, godstjocklek eller förspänningskraft. Resultaten av analyserna är acceptabla om de uppfyller formulerade acceptanskriterier. Acceptanskriterier kan t.ex. vara att den kumulativa utnyttjandefaktorn för utmattningskorrosion måste understiga 1,0 ($U < 1,0$), att uppkomna sprickor eller godsförtunning i en komponent är av en sådan begränsad storlek att komponentens strukturella integritet är tillräcklig. Exempel på formulering av acceptanskriterier för några centrala analyser av tidsbegränsande åldringsmekanismer finns i Strålsäkerhetsmyndighetens utredning SSM2012-1302.

Som framgår av beskrivningen om punkt 3 under vägledningsrubriken tillämpning av bestämmelsen ovan vidtas korrigerande åtgärder om analyserna inte är giltiga. En korrigerande åtgärd kan t.ex. vara reparation eller utbyte av en komponent men även att man t.ex. genomför åtgärder för att minska neutronfluensen på reaktortankväggen eller ändrar vattenkemin på ett sådant sätt att effekten av en åldringsmekanism mildras. Många gånger kan man även genomföra en kombination av förfinade beräkningar eller relaxera konservativa antaganden för t.ex. termiska transienter i de ursprungliga analyserna vid kärnkraftsreaktorns konstruktion. Det kan även påvisas att man med ett implementerat åldringshanteringsprogram har tillräcklig kontroll på effekterna av åldringsmekanismen fram till slutet av tidsperioden som helhetsbedömningen omfattar. Exempelvis kan utökad oförstörande provning av komponenten säkerställa att sprickbildning inte sker och därmed säkerställs kontroll av analysparametern.

Analys av tidsbegränsande åldringsmekanismer finns definierat i IAEA:s SRS-82. Sådana analyser benämns där *Time Limiting Ageing Analyses (TLAA)*. Appendix II i IAEA:s SRS-82 innehåller en lista över analyser av tidsbegränsande åldringsmekanismer för mekaniska komponenter, byggnadsstrukturer samt elektrisk-, instrumenterings- och kontroll-utrustning för olika typer av reaktorer. Det kan även finnas andra tidsbegränsande analyser än de som finns angivna i Appendix II som kan vara relevanta för en typ av kärnkraftsreaktor t.ex. på grund av inträffade händelser med ålderspåverkan på oväntade ställen.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har följande beaktats:

- IAEA:s SSG-25,
- IAEA:s NS-G-2.12 avseende åldringshantering,
- IAEA:s SRS-82 avseende analyser av tidsbegränsande åldringsmekanismer, och

- Issue I2.3 och Issue I2.5 i WENRA:s SRL avseende att en helhetsbedömning ska användas för att värdera att åldringshanteringsprogrammet är aktuellt, effektivt, heltäckande och implementerat.

3. Värderingar av antagna händelser och förhållanden

De specificerade aspekter inom området värderingar av antagna händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten som ska värderas är

1. omfattningen av de värderingar som har genomförts enligt 3 kap. 1 §,
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 av bestämmelsen

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av att värderingarna av antagna av händelser och förhållanden enligt 3 kap. 1 § är aktuella vilket i detta fall innebär att de omfattar samtliga identifierade händelser och förhållanden enligt punkt 1 i område 1 samt 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 konservativa eller realistiska antaganden, vilka modeller, optioner och korrelationer som används, tillämpade konservatismen samt andra förutsättningar i värderingarna.

Vid förnyad värdering av aspekterna inom området finns stöd i relevanta *safety factors* i IAEA:s SSG-25, se övergripande kopplingar mellan områden och *safety factors* i tabell 8.1.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1, se även övergripande kopplingar i tabell 8.1.

Bestämmelsen är utformad så att den förnyade värderingen av området ska utmyнна i slutsatser avseende om värderingarna av 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 antagna händelser och förhållanden framgår av 3 kap. 1 §. Det innebär att förnyat värdera huruvida dessa är fortsatt aktuella, att de har ändamålsenlig omfattning och att hänsyn tagits till utvecklingen inom vetenskap och teknik. Exempelvis om de motiverade antaganden och underlag som värderingarna baseras på enligt 3 kap. 2 § fortsatt är aktuella och giltiga.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har IAEA:s SSG-25 beaktats.

4. Värderingar med probabilistiska säkerhetsanalyser

De specificerade aspekter inom området värdering med probabilistiska säkerhetsanalyser som ska värderas är

1. omfattningen av de värderingar som har genomförts enligt 4 kap. 1 §,
2. de modeller och beräkningsprogram med tillhörande antaganden som har tillämpats vid dessa värderingar, och
3. de kriterier som har tillämpats vid värdering av resultaten från dessa.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av huruvida värderingarna enligt 4 kap. i dess olika tillämpningar fortsatt är aktuella i det att de uppfyller sina syften, givet ny kunskap och nya erfarenheter. Detta gäller såväl den probabilistiska säkerhetsanalysens grundtillämpning för att identifiera styrkor och svagheter som specifika tillämpningar som kan behövas för ett risk-informerat beslutsfattande i olika frågor. Även huruvida analyserna är giltiga ingår, bl.a. genom att förnyat värdera om resultatet av sällningen av händelser och förhållanden är fortsatt giltigt.

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 *tillhörande antaganden* i punkt 2 avses exempelvis antaganden om tillgänglighet, kapacitet och möjliga beroenden för strukturer, system och komponenter.

Med punkt 3 avses en förnyad värdering av att använda kriterier är ändamålsenliga bl.a. med hänsyn till ny kunskap och nya erfarenheter. I detta ingår beaktandet av osäkerheter i resultat och resultattolkning.

Vid förnyad värdering av aspekterna inom området finns stöd i relevanta *safety factors* i IAEA:s SSG-25, se övergripande kopplingar mellan områden och *safety factors* i tabell 8.1.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1, se även övergripande kopplingar i tabell 8.1.

Bestämmelsen är utformad så att den förnyade värderingen av området ska utmynna i slutsatser avseende om de probabilistiska säkerhetsanalyserna i tillräcklig utsträckning tar hänsyn till ny kunskap och nya erfarenheter av aspekter som inte nödvändigtvis ifrågasätts i det kontinuerliga uppdateringsarbetet.

Av WENRA:s TIRP framgår att probabilistiska säkerhetsanalyser, för en befintlig kärnkraftsreaktor, är ändamålsenliga för att identifiera de konstruktions- eller driftsaspekter där möjliga och rimliga förbättringar kan åstadkommas.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen 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. indikatorerna för strålsäkerhet som används, och
3. om vidtagna åtgärder för att förbättra strålsäkerheten har gett önskad effekt.

Tillämpning av bestämmelsen

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. 20 § respektive 21 § SSMFS 2021:6 är ändamålsenliga. Det kan innebära att värdera om rätt frågor identifieras, om dessa frågeställningar hanteras eller 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 kärnkraftsreaktorn, eller andra liknande kärnkraftsreaktorer, för att på nytt värdera vilka strålsäkerhetshöjande åtgärder som kan behövas för att säkerställa tillförlitlighet hos strukturer, system och komponenter att utföra funktioner som har betydelse för strålsäkerheten. Erfarenheter kan även inhämtas genom de rapporteringar som görs av de internationella systemen genom t.ex. IRS (*International Reporting System for operating experience*), WANO (*World Association of Nuclear Operators*), m.fl.

Med punkt 2 avses en förnyad värdering av de mål och riktlinjer för drift av kärnkraftsreaktorn och indikatorer för strålsäkerhet enligt 2 kap. 1 § SSMFS 2021:6 respektive 2 kap. 20 § SSMFS 2021:6. I tillämpliga fall kan även förnyad värdering utföras genom analys av trender utgående från exempelvis:

- erfarenheter från drift (såväl från aktuell kärnkraftsreaktor, dess förläggingsplats som från omvärlden),
- dokumenterad data från underhåll, funktionsprovning och återkommande kontroll enligt 6 kap. 5 § SSMFS 2021:6, och
- tillgänglighet hos strukturer, system och komponenter som har betydelse för strålsäkerheten.

Med punkt 3 avses en förnyad värdering av dels att åtgärder identifieras som kan förbättra strålsäkerheten, 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.

Vid förnyad värdering av aspekterna inom området finns stöd i relevanta *safety factors* i IAEA:s SSG-25, se övergripande kopplingar mellan områden och *safety factors* i tabell 8.1.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1, se även övergripande kopplingar i tabell 8.1. Krav på erfarenhetsåterföring och utredning av händelser framgår av 3 kap. SSMFS 2018:1.

Historiskt har det visats att då förmågan hos strukturer, system och komponenter att hantera händelser och förhållanden inte varit tillräcklig, kan problemen ofta spåras till att konstruktions- och driftförutsättningarna varit felaktiga. Detta kopplar även i tillämpliga fall till övriga områden i helhetsbedömningen. Möjligheten att upptäcka sådana fel ökar om analyser av inträffade händelser görs ändamålsenligt, och exempel på hur detta hanterats i verksamheten kan redogöras för.

Ett väl fungerande program för intern- och extern erfarenhetsåterföring kännetecknas av att det är implementerat 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 bestämmelsen 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
4. kompetensen och bemanningen.

Tillämpning av bestämmelsen

Området avser en förnyad värdering med syfte att verifiera att organisationen, ledningssystemet respektive kulturen bidrar ändamålsenligt till upprätthållandet och utvecklandet av strålsäkerheten. Avsikten är att aspekterna värderas på så sätt att det blir signifikant för hela kärnkraftsreaktorn, det betyder inte nödvändigtvis att varje del av exempelvis organisationen eller ledningssystemet behöver värderas. För detta kan aspekterna tillämpas både på en övergripande nivå och i varierande grad för olika delar inom den kärntekniska verksamheten.

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 kärnkraftsreaktorns säkra 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 aggregerad 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, lärande kultur och värderar hur chefer och ledare bidrar till detta. Begreppet kultur förklaras närmare i 3 kap. 6 § SSMFS 2018:1.

Vid förnyad värdering av aspekterna inom området finns stöd i relevanta *safety factors* i IAEA:s SSG-25, se övergripande kopplingar mellan områden och *safety factors* i tabell 8.1.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1, se även övergripande kopplingar i tabell 8.1.

Området organisation, ledning och styrning är kravställt i andra delar av Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling, bl.a. SSMFS 2018:1 och SSMFS 2021:6. Nationell och internationell erfarenhet visar att det är viktigt med god ledning och styrning i strålsäkerhetsarbete, se exempelvis WENRA PSR. Det gäller både för kärnkraftsbranschen som inom andra branscher.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har IAEA:s SSG-25 beaktats.

7. Skydd av arbetstagare mot exponering för joniserande strålning

De specificerade aspekter inom området skydd av arbetstagare mot exponering för joniserande strålning som ska värderas är om

1. innehållet av radioaktiva ämnen i kärnkraftsreaktorns 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 av bestämmelsen

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av att uppbyggnad och spridning av radioaktiva ämnen i kärnkraftsreaktorner har begränsats genom exempelvis ändamålsenlig konstruktion, driftparametrar (borering, reningsflöde, etc.), styrning av vattenkemin, effektiviteten hos reningssystemen och eventuellt nyttjande av systemdekontaminering. Även effektiviteten i det arbete som genomförs för att förebygga bränsleskador samt strategi och rutiner för hantering av skada när sådan uppstår värderas enligt punkt 1. Kopplingen till område 1 om kärnkraftsreaktorns konstruktion beaktas bl.a. genom att förnyat värdera om system, komponenter, materialval, strålskärmar etc. bidrar till ett aktuellt och ändamålsenligt skydd av arbetstagarna mot exponering för joniserande strålning. Exempelvis kan värderingen omfatta hur ALARA-principen tillämpas för konstruktionen och om förutsättningar finns för att ytterligare begränsa exponeringen.

Med *optimerat kortsiktigt* i punkt 2 avses en förnyad värdering av att planering, genomförande och uppföljning av arbeten vid drift och avställningar är ändamålsenliga. Stöd i denna värdering kan tas av tillämpliga indikatorer enligt 2 kap. 20 § SSMFS 2021:6. Exempel på indikatorer kan vara dosplanering, dosuppföljning, antal incidenter och spridning av aktivitet.

Med *optimerat långsiktigt* i punkt 2 avses en förnyad värdering av utfall, effekt och ändamålsenligheten av ALARA-programmet. Detta omfattar värdering av källtermsreduktion och utbildning men även förutsättningar vad gäller t.ex. skyddsutrustning,

planeringsverktyg, individuell dosplanering. Som indikatorer kan både planerade och potentiella stråldoser i kollektiv- och individdosutvecklingen användas med jämförelser mot andra liknande kärnkraftsreaktorer samt kärnkraftsreaktorns kontaminationsbild av arbetstagare och anläggning.

Med punkt 2 avses även en förnyad värdering av optimeringen som görs vid omhändertagande av kärnavfall. Optimeringen kan då även omfatta påföljande steg i hanteringskedjan som organisationen ansvarar för samt tillämplig samordning med berörda parter, vilket samordnas med värdering enligt område 10.

Vid förnyad värdering av aspekterna inom området finns stöd i relevanta *safety factors* i IAEA:s SSG-25, se övergripande kopplingar mellan områden och *safety factors* i tabell 8.1.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1, se även övergripande kopplingar i tabell 8.1.

I område 1 om kärnkraftsreaktorns konstruktion ingår att värdera anpassningen av kärnkraftsreaktorns konstruktion till förutsättningar för och möjlighet att genomföra manuella uppgifter eller till skyddet mot exponering av arbetstagare för joniserande strålning. Det finns således en koppling mellan område 1 och 7 avseende konstruktion för att uppnå skydd av arbetstagare mot exponering för joniserande strålning 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 av kärnkraftsreaktor. 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 2021:6 men i helhetsbedömningen görs förnyade värderingar av de mål, riktlinjer och åtgärder som tillämpas samt eventuella tillämpade indikatorer för utvärdering enligt 2 kap. 20 § SSMFS 2021:6. Detta för att se om dessa är aktuella och ändamålsenliga.

Som indikator vid långsiktig optimering kan kontaminationsbild av arbetstagare och anläggning användas. Kontaminationsbild av arbetstagare är hur anläggningen arbetar med att mäta och följa upp arbetstagares kontamination vid inre och yttre kontaminationsmonitorer och hur detta används i styrning av strålskyddsarbetet (skyddskläder, PJB/PJD, övervakning m.m.). I anläggningens kontaminationsbild ingår bl.a. hur många rum som är kontaminerade över 40 kBq/m² (gul eller röd kontaminationszon), hur många händelser med kontamination på blåklassat område som inträffar, annan okontrollerad spridning av kontamination inom eller utom kontrollerat område.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har IAEA:s SSG-25 beaktats.

8. Skydd av allmänhet och miljön mot exponering för joniserande strålning

De specificerade aspekter inom området skydd av allmänhet och miljön mot exponering för joniserande strålning som ska värderas är

1. de långsiktiga trenderna avseende utsläpp av radioaktiva ämnen till miljön och halter av radioaktiva ämnen,

2. övervakningen, provtagningen och mätningen för lokal miljöövervakning, och
3. beskrivningen av närmiljön och dess användning.

Tillämpning av bestämmelsen

Med punkt 1 avses en förnyad värdering av långsiktiga trender avseende utsläpp och halter av radioaktiva ämnen både nuklidspecifikt och med hänsyn till fysikalisk och kemisk form. Syftet är att värdera om skyddet av allmänhet och miljön mot exponering för joniserande strålning är optimerat och om utsläpp till miljön begränsas så långt som det är möjligt och rimligt. I detta ingår att förnyat värdera de målvärden, vidtagna åtgärder och i tillämpliga fall indikatorer enligt 4 kap. 10 § SSMFS 2021:6 (program för långsiktig begränsning av utsläpp av radioaktiva ämnen) för att se om de är aktuella och ändamålsenliga. Om den förnyade värderingen påvisar förbättringsbehov av exempelvis konstruktionens utformning, driftsätt eller arbetsrutiner vidtas lämpliga åtgärder. Ett exempel kan vara en utvärdering av att filter och utsläppsbegränsande system fungerar effektivt och optimalt och är anpassade till driften av kärnkraftsreaktorn mot kravet på ”så långt som det är möjligt och rimligt med hänsyn till befintlig teknisk kunskap samt ekonomiska och samhällliga faktorer” i 3 kap. 9 § strålskyddslagen. I författningskommentaren till bestämmelsen (prop. 2017/18:94 s. 139 f.) finns stöd i tolkningen av bedömningen av vad som är möjligt och rimligt.

Med punkt 2 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 omgivningarna har förändrats.

Med punkt 3 avses en förnyad värdering av den omgivande miljön och dess användning (markanvändning, demografi, infrastruktur m.m.) så att de beräknade stråldoserna baseras på aktuella förutsättningar. Det kan även ingå en validering av modellerna för dosberäkning genom att beräknade halter i miljön jämförs med uppmätta data och att exponeringsvägar ses över så att de fortfarande är relevanta.

Med punkt 2 och 3 avses också en förnyad värdering av de berörda målvärden, vidtagna åtgärder och i tillämpliga fall indikatorer enligt 4 kap. 11 § SSMFS 2021:6 (program för lokal miljöövervakning).

Vid förnyad värdering av aspekterna inom området finns stöd i relevanta *safety factors* i IAEA:s SSG-25, se övergripande kopplingar mellan områden och *safety factors* i tabell 8.1.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1, se även övergripande kopplingar i tabell 8.1.

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 för joniserande strålning. I denna förnyade värdering ifrågasätts bl.a. grunderna för program för långsiktig begränsning av utsläpp av radioaktiva ämnen enligt 4 kap. 10 § SSMFS 2021:6 och program för lokal miljöövervakning enligt 4 kap. 11 § SSMFS 2021:6 mot bakgrund av bl.a. utvecklingen inom vetenskap och teknik samt nya erfarenheter.

I område 1 om kärnkraftsreaktorns konstruktion ingår att värdera att kärnkraftsreaktorns konstruktion 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 för joniserande strålning som behöver beaktas i den förnyade värderingen.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen 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, inklusive samordning med andra organisationer, som ska värderas är

1. 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 av bestämmelsen

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 bränder. För respektive inträffade händelser och förhållanden 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, ledningscentraler och möjliga platser för logistikcenter, tillgänglig skyddsutrustning, 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. I detta kan också ingå de organisatoriska förutsättningarna vid övergång till krisorganisation.

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 och förhållande? Finns det nya metoder som kan tillämpas för att få realistiska förhållanden?

Med punkt 4 avses en förnyad värdering av att förberedd samordning med lokala och nationella aktörer som krävs är tillräcklig och ändamålsenlig.

Vid förnyad värdering av aspekterna inom området finns stöd i relevanta *safety factors* i IAEA:s SSG-25, se övergripande kopplingar mellan områden och *safety factors* i tabell 8.1.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1, se även övergripande kopplingar i tabell 8.1. 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 bränder. 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 bränder.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har IAEA:s SSG-25 beaktats.

10. Kärnämne och kärnavfall 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, och
3. förutsättningarna för den framtida avvecklingen av kärnkraftsreaktorn.

Tillämpning av bestämmelsen

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 som vilka aspekter som beaktas vid tekniska ändringar. 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 kärnkraftsreaktorn.

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 eller drift 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 samhällliga faktorer, t.ex. förutsättningar för transport av kärnavfall eller möjligheten till avsättning för friklassat material. 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 bland annat innebära att avfallsbeskrivningar för emballerat kärnavfall behöver ses över.

Med punkt 3 avses en förnyad värdering av om förutsättningarna för en framtida avveckling av reaktorn, inklusive dess stödfunktioner, fortfarande är giltiga och så långt som möjligt och rimligt heltäckande. 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. Exempel på förutsättningar som kan ha betydelse för en framtida avveckling är

- strategi för att uppnå målet för avvecklingen,
- planerad avställnings- eller servicedrift längre tid än fem år,
- 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,
- bevarande av för avveckling relevant anläggnings- och verksamhetsdokumentation,
- 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 och (delar av) anläggningsplatsen kan nollklassas eller 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.

Vid förnyad värdering av aspekterna inom området finns stöd i relevanta *safety factors* i IAEA:s SSG-25, se övergripande kopplingar mellan områden och *safety factors* i tabell 8.1.

Bakgrund och överväganden

Krav på helhetsbedömningens innehåll har tidigare funnits i allmänna råd till 4 kap. 4 § SSMFS 2008:1, se även övergripande kopplingar i tabell 8.1.

Äldre bestämmelser

Kravet är nytt.

Referenser

Vid utformning av bestämmelsen har IAEA:s SSG-25 beaktats.

Bilaga 4.

Anmälan 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.

Anmälan innehåll

Varje 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 samtliga revisioner av protokoll eller motsvarande från den fristående strålsäkerhetsgranskningen,
7. göras i ett format som är överenskommet med Strålsäkerhetsmyndigheten, och
8. ges in 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 av bestämmelsen

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 strukturer, system och komponenter, berörd personal eller mängd dokumentation samt om 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.

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 tillämpningar av standarder, normer eller annat underlag för att styrka kravuppfyllnad.

Med punkt 4 avses såväl positiv som negativ påverkan på strålsäkerheten som helhet t.ex. riskpåverkan, eventuella avsteg från de säkerhetstekniska driftförutsättningarna, påverkan på djupförsvaret 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 punkt 8 avses att ge Strålsäkerhetsmyndigheten den tid som behövs för att kunna granska anmälan. Hur lång tid innan tillämpning detta behöver ske kan variera beroende på ärendets komplexitet. Flera sakfrågor som hör ihop kan paketeras till en gemensam anmälan där det framgår vilka ändringarna är samt hur de hör ihop.

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 anmälan innehåll har tidigare funnits i 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 med tillhörande allmänna råd. Bestämmelsen har utformats så att det inte blir någon ändring i sak.

Av 6 § i SSMFS 2008:23 framgick att referensvärden avseende utsläppt aktivitet per år av enstaka radioaktiva ämnen eller grupper av radioaktiva ämnen skulle utarbetas av tillståndshavarna och anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten tillsammans med underlag för dessa värden. Detta är nu en del av programmet för långsiktig begränsning av utsläpp av radioaktiva ämnen (se 4 kap. 11 § SSMFS 2021:6) varför det nu är ändringar i detta program som ska anmälas.

Bestämmelse om det som nu benämns *delprogram för övervakning av radioaktiva ämnen i miljön* (se 4 kap. 18 § SSMFS 2021:6) fanns tidigare 20 § i SSMFS 2008:23, vilken angav att s.k. omgivningskontroll skulle genomföras kring kärntekniska anläggningar enligt ett program som utarbetas av Strålsäkerhetsmyndigheten. Då nu ansvaret för utformning av detta program nu har överförs till tillståndshavaren ser Strålsäkerhetsmyndigheten det viktigt att ändringar i *delprogrammet för övervakning av radioaktiva ämnen i miljön* vilka har en ej försumbar påverkan på strålsäkerheten ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Äldre bestämmelser

Bestämmelsen innebär inte någon ändring i sak i förhållande till 4 kap. 5 § SSMFS 2008:1 med tillhörande allmänna råd.