

# Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling

ISSN: 2000-0987



SSMFS 2018:1

Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om  
grundläggande bestämmelser för tillstånds-  
pliktig verksamhet med joniserande strålning;



## Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning;

SSMFS 2018:1

Utkom från trycket  
den 31 maj 2018

beslutade den 24 maj 2018.

Strålsäkerhetsmyndigheten föreskriver<sup>1</sup> följande med stöd av 3 kap. 12 §, 4 kap. 9 §, 5 kap. 30 §, 6 kap. 2 och 8 §§, 7 kap. 1 §, 8 kap. 15 § och 9 kap. 3 § strålskyddsförordningen (2018:506) och 20 a och 21 §§ förordningen (1984:14) om kärnteknisk verksamhet.

### 1 kap. Tillämpningsområde och definitioner

**1 §** Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om strålsäkerhet som ska iakttas av den som har tillstånd till verksamhet med joniserande strålning enligt strålskyddslagen (2018:396) eller kärnteknisk verksamhet enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.

**2 §** Vid beräkning av stråldos ska bilaga 1 tillämpas.

**3 §** Ord och uttryck i dessa föreskrifter har samma betydelse som i strålskyddslagen (2018:396), strålskyddsförordningen (2018:506), lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet och miljöbalken.

I föreskrifterna avses med

*barriär*: fysiskt hinder som direkt eller indirekt motverkar spridning av radioaktiva ämnen eller medför skydd mot strålning,

*djupförsvar*: tillämpning av flera på varandra följande tekniska, organisatoriska och manuella åtgärder för att motverka uppkomst och begränsa utveckling av händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten samt för att upprätthålla effektiviteten hos de barriärer och andra hinder som har placerats mellan en strålkälla och arbetstagare, allmänhet och miljö,

*samspelet människa-teknik-organisation*: systemperspektiv på hur strålsäkerhet påverkas av relationen mellan människans förmågor och be-

---

<sup>1</sup>Jfr rådets direktiv 2013/59/Euratom av den 5 december 2013 om fastställande av grundläggande säkerhetsnormer för skydd mot de faror som uppstår till följd av exponering för joniserande strålning, och om upphävande av direktiven 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom och 2003/122/Euratom, i den ursprungliga lydelsen.

gränsningar, teknik och omgivande fysisk miljö samt organisationen och de förutsättningar som denna ger,

*sluten strålkälla med hög aktivitet:* sluten strålkälla där aktiviteten hos radionukliderna är lika med eller större än det D-värde som anges i bilaga 2,

*strålsäkerhet:* gemensam benämning för strålskydd och säkerhet, och

*öppen strålkälla:* radioaktivt ämne som inte är en sluten strålkälla.

## **2 kap. Grundläggande bestämmelser**

### ***Identifiering, värdering och hantering av händelser och förhållanden***

**1 §** Innan en verksamhet påbörjas, under den tid som den bedrivs och när den avvecklas, ska händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten identifieras och värderas.

Med utgångspunkt från värderingen enligt första stycket ska åtgärder genomföras så att verksamheten bedrivs på ett strålsäkert sätt.

Värderingen ska dokumenteras och hållas aktuell.

### ***Djupförsvar***

**2 §** Det ska finnas ett djupförsvar med tillhörande barriärer och andra hinder som är anpassat till verksamheten.

### ***Fysiskt skydd***

**3 §** 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.

De strålkällor, kärnämnen och andra radioaktiva ämnen som finns i verksamheten ska delas in i kategorier enligt bilaga 3. Indelningen ska styra utformningen och omfattningen av det fysiska skyddet enligt första stycket.

### ***Beredskap och hantering av radiologiska nödsituationer***

**4 §** Om det i verksamheten finns strålkällor som är av sådan art att en radiologisk nödsituation kan uppkomma, ska verksamheten placeras i någon av beredskapskategorierna 1–4 enligt bilaga 4.

Det underlag som behövs för att Strålsäkerhetsmyndigheten ska kunna fastställa vilken beredskapskategori som verksamheten ska tillhöra, ska redovisas till myndigheten.

Vid förändring av verksamheten som kan påverka placeringen i beredskapskategori, ska de uppgifter som behövs för omprövning anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten.

**5 §** Verksamheten ska ha en beredskap och en krishantering som är anpassad till den beredskapskategori som verksamheten är placerad i enligt 4 §.

Beredskapen och krishanteringens ska beskrivas i en beredskapsplan som anger vilka förberedelser som har vidtagits och vilken krishantering som finns tillgänglig för att hantera och begränsa konsekvenserna av en radiologisk nödsituation.

Beredskapsplanen ska prövas genom regelbundna övningar. Erfarenheter från dessa ska tas tillvara för att förbättra beredskapen och krishanteringens.

Beredskapsplanen ska hållas aktuell.

### **3 kap. Organisation, ledning och styrning av verksamheten**

#### **Organisation**

**1 §** Verksamheten ska bedrivas med en organisation som är utformad så att strålsäkerheten kan upprätthållas och utvecklas på kort och lång sikt.

Organisationen ska vara dokumenterad i en organisationsplan.

#### *Ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden*

**2 §** För arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten ska ansvar, befogenheter och samarbetsförhållanden vara definierade och dokumenterade samt kända inom organisationen.

Det ska tydligt framgå av ledningssystemet att tillståndshavaren har det yttersta ansvaret för strålsäkerheten.

#### *Organisatoriska förändringar*

**3 §** Innan en organisatorisk förändring genomförs, ska dess betydelse för strålsäkerheten värderas och dokumenteras.

Förändringar ska genomföras på ett planerat och kontrollerat sätt och därefter utvärderas.

#### **Ledningssystem**

**4 §** Verksamheten ska ledas, styras, utvärderas och utvecklas med stöd av ett ledningssystem. Ledningssystemet ska vara utformat så att kraven på strålsäkerhet tillgodoses samordnat med övriga krav på verksamheten.

Ledningssystemet ska vara dokumenterat, aktuellt och ändamålsenligt för verksamheten.

**5 §** Ledningssystemet ska omfatta en beskrivning av hur det är uppbyggt samt innehålla information om

1. mål och riktlinjer för strålsäkerheten,
2. hur kraven på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses,

3. organisationens struktur, ansvarsförhållanden och beslutsordning,
4. hur verksamhetens aktiviteter och eventuella processer ska genomföras, utvärderas och utvecklas,
5. kontaktytor mot externa organisationer som har betydelse för strålsäkerheten,
6. hur kraven på strålsäkerhet tillgodoses vid upphandling eller inköp av tjänster och produkter, och
7. andra omständigheter som har betydelse för strålsäkerheten.

**6 §** Ledningssystemet ska stödja och främja en kultur som innebär att frågor som har betydelse för strålsäkerheten får den uppmärksamhet och prioritet som deras betydelse kräver.

### **Intern revision**

**7 §** Ledningssystemets tillämpning och ändamålsenlighet ska systematiskt och regelbundet granskas av en revisionsfunktion.

Revisioner ska utgå ifrån ett revisionsprogram enligt 8 §, dokumenteras samt så långt som det är möjligt och rimligt genomföras på ett objektivt och opartiskt sätt.

Revisionsfunktionen ska ha befogenhet att rapportera direkt till verksamhetens högsta ledning.

**8 §** Det ska finnas ett revisionsprogram där revisionsområden anges utifrån den betydelse som verksamhetens aktiviteter och eventuella processer har för strålsäkerheten.

Revisionsområdena ska granskas minst vart tredje år eller med de kortare intervall som motiveras av deras betydelse för strålsäkerheten eller när särskilda behov av revision föreligger.

**9 §** Avvikelser som identifieras vid revision av ledningssystemet, ska värderas och hanteras så snart som det är möjligt.

För åtgärder som beslutas med anledning av identifierade avvikelser ska ansvariga personer utses.

Åtgärder som har vidtagits ska följas upp med avseende på uppnådd effekt.

### **Kompetens**

**10 §** Det ska säkerställas att de som arbetar i verksamheten har den kompetens och lämplighet i övrigt som behövs för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten.

Den kompetens som behövs inom verksamheten och den kompetens som finns tillgänglig ska på ett systematiskt sätt identifieras och dokumenteras.

Om det behövs för att uppnå och upprätthålla den kompetens som är nödvändig, ska utbildningar genomföras eller andra åtgärder vidtas.

**11 §** I verksamheten ska det finnas sådan kompetens som behövs för att kunna beställa, leda och värdera resultatet av arbete som har betydelse för strålsäkerheten och som utförs av entreprenörer eller av annan inhyrd personal.

En noggrann avvägning ska göras mellan att använda egen personal och att anlita entreprenörer eller annan inhyrd personal för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten.

#### *Strålskyddsexpertfunktion*

**12 §** Verksamheten ska ha tillgång till en strålskyddsexpertfunktion som är anpassad till verksamhetens art och omfattning samt har befogenhet att rapportera direkt till verksamhetens högsta ledning.

Strålskyddsexpertfunktionen och varje förändring av denna ska prövas och godkännas av Strålsäkerhetsmyndigheten innan den får tillämpas.

Strålskyddsexpertfunktionen ska rådfrågas avseende tillämpning av författningskrav om skydd av arbetstagare, allmänhet och miljön mot exponering för joniserande strålning.

**13 §** Den eller de personer som utgör strålskyddsexpertfunktionen ska ha

1. en akademisk examen inom fysik, teknik, kemi eller biologi eller annan relevant utbildning,
2. kompetens om strålskydd och tillämplig lagstiftning inom området, och
3. minst tre års relevant erfarenhet av arbete med strålskydd inom det aktuella verksamhetsområdet.

Strålskyddsexpertfunktionen ska då så är relevant kunna ge råd i frågor som omfattar men inte är begränsade till de områden som framgår av bilaga 5.

#### **Arbetsförutsättningar**

**14 §** Det ska på ett systematiskt sätt säkerställas att de som arbetar i verksamheten ges de förutsättningar som behövs för att kunna arbeta på ett strålsäkert sätt.

Samspelet människa-teknik-organisation ska beaktas.

**15 §** Teknik och fysisk miljö ska vara anpassad till dem som arbetar i verksamheten och till de uppgifter som ska utföras, på ett sådant sätt att strålsäkerheten tillgodoses.

Vid upphandling, inköp eller införande av ny teknik ska en anpassning enligt första stycket säkerställas.

#### **Erfarenhetsåterföring och utredning av händelser**

**16 §** Erfarenheter som har betydelse för strålsäkerheten i den egna verksamheten och från andra liknande verksamheter ska fortlöpande tas tillvara för att utveckla strålsäkerheten.

Det ska finnas dokumenterade rutiner för erfarenhetsåterföring som anger hur sådana erfarenheter ska inhämtas, värderas och tas tillvara.

**17 §** De som arbetar i verksamheten ska uppmanas att rapportera händelser och förhållanden som innebär eller skulle kunna innebära ett hot mot strålsäkerheten.

**18 §** Inträffade händelser och upptäckta förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska utredas på ett systematiskt sätt. Utredningen ska identifiera eventuella brister i verksamheten och omfatta

1. händelseförlopp,
2. orsaker,
3. eventuella stråldoser,
4. faktiska och potentiella konsekvenser, och
5. åtgärder som har vidtagits.

Utredningen ska beakta såväl samspelet människa-teknik-organisation som kultur i enlighet med 6 §.

**19 §** Med utgångspunkt från den utredning som avses i 18 § ska åtgärder vidtas för att förhindra att identifierade brister återkommer.

För åtgärder som ska vidtas enligt första stycket, ska det finnas en dokumenterad plan. Planen ska omfatta den förväntade effekten av åtgärderna, datum och ansvar för genomförandet samt hur och när de ska följas upp.

## **4 kap. Skydd av arbetstagare**

### **Anläggningar, lokaler och platser**

**1 §** Anläggningar, lokaler och platser där verksamhet bedrivs ska vara utformade så att exponering av arbetstagare för joniserande strålning och spridning av radioaktiva ämnen kan begränsas och mätas. Utformningen ska vara dokumenterad.

**2 §** För varje plats där verksamhet bedrivs ska det finnas dokumenterade rutiner som ska tillämpas för de arbetsmoment som omfattar strålkällor avsedda för exponering.

För platser där det finns risk för att det uppkommer situationer som kan påverka strålskyddet, ska rutinerna även innehålla information om

1. hur sådana situationer kan undvikas,
2. vilka omedelbara åtgärder som ska vidtas, och
3. kontaktuppgifter till strålskyddsexpertfunktionen.

### *Kontrollerat område*

**3 §** En lokal eller plats där verksamhet bedrivs ska utgöra kontrollerat område om en arbetstagare kan få sådana årliga stråldoser att den effektiva dosen överskrider 6 millisievert eller om radioaktiv kontamination av



betydelse från strålskyddssynpunkt kan spridas till omgivande lokaler eller arbetsplatser.

#### *Skyddat område*

**4 §** En lokal eller plats där verksamhet bedrivs ska utgöra skyddat område om en arbetstagare kan få sådana årliga stråldoser att

1. den effektiva dosen överskrider 1 millisievert,
2. den ekvivalenta dosen till ögats lins överskrider 15 millisievert,
3. den ekvivalenta dosen till extremiteter överskrider 50 millisievert, eller
4. den ekvivalenta dosen till huden som ett medelvärde över 1 kvadratcentimeter överskrider 50 millisievert, oavsett hur stor yta som exponeras.

#### *Skyltning*

**5 §** Varje kontrollerat eller skyddat område ska vara märkt med skyltar som visar

1. att det är ett kontrollerat eller skyddat område,
2. genom varselsymbol för joniserande strålning att det finns risk för exponering för sådan strålning, och
3. vilken typ av strålkällor som finns inom området, när så är lämpligt.

#### *Behörighet och begränsningar*

**6 §** Ett kontrollerat område ska vara avgränsat och endast få tillträdas av den som uppfyller kraven i 3 kap. 10 § och som har tilldelats arbetsuppgifter som kräver tillträde till kontrollerat område samt personer som deltar vid medicinsk exponering (behörig person). Det ska finnas dokumenterade rutiner för tillträdet till kontrollerat område.

Besökare får endast ges tillträde till ett kontrollerat område i sällskap av behörig person. Besökare ska ha fyllt 18 år eller gå i skola på minst gymnasial nivå.

**7 §** Det får inte vara tillåtet att äta, dricka, snusa eller röka inom sådant kontrollerat eller skyddat område där det finns öppna strålkällor eller radioaktiv kontamination av betydelse från strålskyddssynpunkt.

Om det finns särskilda arbetsmiljöskäl får intag av dryck medges.

#### *Transport inom en anläggning*

**8 §** Interna transporter av radioaktiva ämnen ska så långt som det är möjligt och rimligt följa gällande bestämmelser om strålningsnivåer, ytkontamination och emballage vid transport av farligt gods på väg.

Transportvägarna ska vara så korta och säkra som det är möjligt och rimligt.

## Strålnings- och aktivitetsnivåer

### *Mätning*

**9 §** Inom kontrollerat och skyddat område ska strålnings- och aktivitetsnivåer vara kända genom mätning, beräkning eller bedömning.

Mätningar ska göras med metoder som är lämpliga med hänsyn till arbetets art, de förekommande strålslagen och energierna samt de radioaktiva ämnenas fysikaliska och kemiska egenskaper.

Resultatet av mätningarna ska dokumenteras på ett sådant sätt att de kan användas för beräkning av stråldoser.

**10 §** Lokaler, platser, arbetsytor och utrustningar där det kan förekomma radioaktiv kontamination efter hantering av öppna strålkällor, ska regelbundet och då det finns särskild anledning kontrolleras genom mätningar.

### *Kontroll av kontamination*

**11 §** Arbetstagare och material som lämnar kontrollerat eller skyddat område ska kontrolleras med avseende på extern radioaktiv kontamination av betydelse från strålskyddssynpunkt, om det inte kan verifieras på annat sätt att risken för kontamination är liten.

Arbetstagare ska anses vara fria från extern radioaktiv kontamination om kontaminationsnivån, beräknat som ett medelvärde över en area av 0,01 kvadratmeter, inte

1. överstiger 40 kilobecquerel per kvadratmeter för beta- och gammastrålande radionuklider, eller

2. överstiger 4 kilobecquerel per kvadratmeter för alfastrålande radionuklider.

Det ska finnas dokumenterade rutiner för kontroll av kontamination enligt första stycket. Av rutinerna ska det framgå vilka åtgärder som ska vidtas då kontamination upptäcks.

### *Kalibrering och funktionskontroll*

**12 §** Instrument och annan utrustning som används för mätning av radioaktiv kontamination, strålningsnivåer eller aktivitetsnivåer ska vara kalibrerade. Instrument för mätning av strålningsnivåer ska vara kalibrerade med metrologisk spårbarhet.

Instrumenten och utrustningarna ska, beroende på verksamhetens art och omfattning, regelbundet kalibreras och genomgå funktionskontroll.

För varje typ av instrument eller utrustning som avses i första stycket, ska det finnas dokumenterade rutiner för användning, underhåll och funktionskontroll.

## Kompetens inom strålskydd

**13 §** Det ska säkerställas att arbetstagare har den kompetens som behövs för att vidta relevanta skyddsåtgärder vid arbetets utförande och vid en händelse av betydelse från strålskyddssynpunkt.

Arbetstagare ska informeras om de skyldigheter och rättigheter som arbetet innebär.

**14 §** Den som arbetar med slutna strålkällor med hög aktivitet ska ges särskild utbildning och information om kraven på säker hantering och kontroll av dessa samt vilka konsekvenser som det kan få att förlora kontrollen över sådana strålkällor.

## Kategoriindelning av arbetstagare

**15 §** Arbetstagare ska delas in i kategori A eller B enligt vad som följer av 16 och 17 §§.

Indelningen ska dokumenteras och hållas aktuell med hänsyn till förändringar i verksamheten eller i förutsättningarna för exponeringen för joniserande strålning.

### *Kategori A*

**16 §** En arbetstagare ska tillhöra kategori A om arbetstagaren kan få sådana årliga stråldoser att

1. den effektiva dosen överskrider 6 millisievert,
2. den ekvivalenta dosen till ögats lins överskrider 15 millisievert,
3. den ekvivalenta dosen till extremiteter överskrider 150 millisievert, eller
4. den ekvivalenta dosen till huden som ett medelvärde över 1 kvadratcentimeter överskrider 150 millisievert, oavsett hur stor yta som exponeras.

### *Kategori B*

**17 §** En arbetstagare ska tillhöra kategori B om arbetstagaren kan få sådana årliga stråldoser att

1. den effektiva dosen överskrider 1 millisievert men inte 6 millisievert,
2. den ekvivalenta dosen till extremiteter överskrider 50 millisievert men inte 150 millisievert, eller
3. den ekvivalenta dosen till huden som ett medelvärde över 1 kvadratcentimeter överskrider 50 millisievert men inte 150 millisievert, oavsett hur stor yta som exponeras.

## Stråldoser

### *Stråldoser för arbetstagare i kategori A*

**18 §** Stråldoser för arbetstagare som tillhör kategori A ska fastställas genom individuella mätningar eller beräkningar enligt 19–21 §§. Vid mät-

ningar ska dosmätare väljas utifrån aktuellt strålslag, energi, förändringar i strålningsnivå och den miljö där den ska användas.

Fastställda stråldoser och underlaget för dessa ska dokumenteras.

**19 §** Den effektiva dosen vid extern exponering för joniserande strålning, ska fastställas genom mätning av stråldos med en persondosmätare från en av Strålsäkerhetsmyndigheten godkänd persondosimetritjänst.

Mätningar ska ske i perioder om som längst en månad.

I de fall där individuell mätning inte är möjlig ska stråldosen fastställas

1. genom att annan individuell mätning utnyttjas,
2. genom att arbetsmiljön övervakas enligt 9 §, eller
3. på annat sätt som har godkänts av Strålsäkerhetsmyndigheten.

**20 §** Om en arbetsuppgift innebär att en arbetstagare riskerar att få en betydande ekvivalent dos till ögats lins, extremiteter eller hud, ska en mätning eller beräkning utföras som är anpassad för att säkerställa att den ekvivalenta dosen kan fastställas.

Om en arbetstagare tillhör kategori A enbart med avseende på den ekvivalenta dosen enligt 16 § 2, 3 eller 4, ska denna mätas med en persondosmätare från en av Strålsäkerhetsmyndigheten godkänd persondosimetritjänst.

**21 §** Om en arbetsuppgift innebär en risk för ett betydande intag av radioaktiva ämnen, ska intecknad effektiv dos fastställas genom mätningar eller beräkningar. Fastställda stråldoser och underlaget för dessa ska dokumenteras.

**22 §** Innan en arbetstagare som tillhör kategori A får utföra arbetsuppgifter som innebär risk för exponering för joniserande strålning, ska uppgifter inhämtas om de stråldoser som arbetstagaren har fått under det innevarande kalenderåret.

**23 §** För varje arbetstagare som tillhör kategori A ska individuella stråldoser registreras i det nationella dosregistret avseende

1. fastställda effektiva doser enligt 19 §, senast sex veckor efter avslutad mätperiod eller genomförd beräkning,
2. fastställda ekvivalenta doser enligt 20 §, senast sex veckor efter avslutad mätperiod eller genomförd beräkning, och
3. fastställda intecknade effektiva doser enligt 21 §, senast sex veckor efter det att dosen har fastställts.

**24 §** För arbetstagare i kategori A ska uppgifter om arbetstagarens individuella stråldoser lämnas till arbetsgivaren.

*Stråldoser för arbetstagare i kategori B*

**25 §** För en arbetstagare som tillhör kategori B ska den effektiva dosen och de ekvivalenta doserna övervakas genom mätningar, beräkningar eller bedömningar i sådan omfattning att det går att visa att indelningen i kategori B är korrekt.

*Direktvisande dosmätare*

**26 §** I lokaler och på platser där strålningsnivån snabbt kan ändras, ska samtliga arbetstagare använda en direktvisande dosmätare som är försedd med larmfunktion.

Dosmätaren ska väljas utifrån aktuellt strålslag, energi, förändringar i strålningsnivå och den miljö där den ska användas.

*Information om individuella dosuppgifter*

**27 §** Tillståndshavaren och andra arbetsgivare vars anställda arbetar i en tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning, ska på begäran av en arbetstagare tillhandahålla uppgifter om arbetstagarens individuella stråldoser och det underlag som har använts för att fastställa dessa.

Vid en oförutsedd exponering ska arbetstagaren snarast informeras om tillgängliga uppgifter om sina individuella stråldoser och, om så efterfrågas, ytterligare mätresultat och dosberäkningar som finns tillgängliga.

*Stråldoser för besökare*

**28 §** Inom kontrollerat område där exponering för joniserande strålning kan förekomma ska stråldoser till besökare mätas.

**Tjänstbarhetsbedömning**

**29 §** Tillståndshavaren och andra arbetsgivare vars anställda arbetar i en tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning, ska säkerställa att varje arbetstagare i kategori A alltid har ett giltigt tjänstbarhetsintyg som grundas på en tjänstbarhetsbedömning och som visar att arbetstagaren är tjänstbar eller tjänstbar under vissa förutsättningar.

Ett tjänstbarhetsintyg gäller i högst ett år.

**30 §** Tjänstbarhetsbedömningen ska baseras på en medicinsk kontroll. Med medicinsk kontroll avses läkarundersökning eller hälsodeklaration.

Den första tjänstbarhetsbedömningen för en arbetstagare ska alltid baseras på en läkarundersökning.

Tjänstbarhetsbedömningen ska utgå från arbetstagarens lämplighet att utföra de planerade arbetsuppgifterna, med beaktande av risken för att därvid utsätta sig själv eller andra för exponering för joniserande strålning.

**31 §** Tillståndshavaren och andra arbetsgivare som avses i 29 § första stycket, ska se till att läkaren dokumenterar varje tjänstbarhetsbedömning i ett tjänstbarhetsintyg.

Av tjänstbarhetsintyget ska det framgå om arbetstagaren

1. är tjänstbar,
2. är tjänstbar under vissa förutsättningar, eller
3. inte är tjänstbar.

**32 §** Tillståndshavaren och andra arbetsgivare som avses i 29 § första stycket ska se till att läkaren i samband med varje tjänstbarhetsbedömning, i samråd med arbetstagaren, med beaktande av arbetstagarens hälsotillstånd och de risker för exponering för joniserande strålning som de planerade arbetsuppgifterna innebär bedömer

1. om de kommande tjänstbarhetsbedömningarna behöver ske med kortare intervall än vad som anges i 29 § andra stycket,
2. om de kommande tjänstbarhetsbedömningarna ska baseras på läkarundersökningar eller hälsodeklarationer, och
3. de medicinska kontrollernas omfattning.

**33 §** En arbetstagare som tillhör kategori A och som har bedömts vara tjänstbar under vissa förutsättningar, får endast utföra sina arbetsuppgifter då dessa förutsättningar är uppfyllda. En arbetstagare som har bedömts inte vara tjänstbar, får inte utföra sådana arbetsuppgifter som ska utföras av arbetstagare som tillhör kategori A.

#### *Behörig läkare*

**34 §** En tjänstbarhetsbedömning ska utföras av en behörig läkare.

Med behörig läkare avses en legitimerad läkare med

1. specialistkompetens i arbets- och miljömedicin,
2. specialistkompetens i yrkesmedicin, yrkes- och miljömedicin eller motsvarande,
3. specialistkompetens inom företagshälsovård, eller
4. godkänt resultat från Arbetslivsinstitutets företagsläkarutbildning eller därmed jämförlig utbildning och som har minst två års tjänstgöring inom civil företagshälsovård eller motsvarande inom Försvarmakten.

#### *Tjänstbarhetsbedömningar gjorda utomlands*

**35 §** En bedömning av tjänstbarhet som har gjorts av en läkare i ett annat land inom Europeiska unionen eller i ett land som har undertecknat avtalet om Europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES-avtalet), ska anses uppfylla kraven på tjänstbarhetsbedömning i dessa föreskrifter.

En bedömning av tjänstbarhet som har gjorts av en läkare från ett land utanför Europeiska unionen som inte har undertecknat avtalet om Europeiska ekonomiska samarbetsområdet, ska anses uppfylla kraven om bedömningens resultat kan styrkas.

### *Prövning av tjänstbarhetsbedömning*

**36 §** Tjänstbarhetsbedömningen och beslut som har fattats med denna som grund kan på begäran prövas av Strålsäkerhetsmyndigheten.

Arbetstagare ska informeras om möjligheten till en sådan prövning i samband med den medicinska kontrollen.

### *Bevarande av dokumentation*

**37 §** För varje arbetstagare i kategori A ska bevaras

1. övergripande information om arbetsuppgifter,
2. dokumentation av årliga stråldoser, och
3. utfallet av tjänstbarhetsbedömningen.

Dokumentationen ska bevaras tills arbetstagaren har eller skulle ha uppnått en ålder av 75 år, dock i minst 30 år efter det att arbetstagaren har upphört att tillhöra kategori A.

Om verksamheten upphör före utgången av den tid som anges i andra stycket ska Strålsäkerhetsmyndigheten underrättas.

## **5 kap. Skydd av allmänhet och miljö**

### **Värdering**

**1 §** En verksamhets konsekvenser från strålskyddssynpunkt för allmänheten och miljön ska värderas och dokumenteras utifrån verksamhetens art och omfattning.

Värderingen ska genomföras innan verksamheten 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. Värderingen ska hållas aktuell.

Stråldoser till allmänheten ska beräknas enligt 2 och 3 §§.

**2 §** Stråldos till allmänheten ska beräknas med en metod som är anpassad till verksamhetens art och omfattning. Metoden ska vara transparent, verifierad och validerad samt så långt som det är möjligt och rimligt konservativ.

Antaganden, parametrar och data som används vid beräkningen ska vara beskrivna och motiverade med avseende på relevans.

Metoden ska vara dokumenterad och hållas aktuell.

**3 §** Stråldos till allmänheten ska beräknas för en hypotetisk person som representerar den eller de grupper av personer i allmänheten som förväntas få de högsta stråldoserna från verksamheten (representativ person).

Beräkningen av stråldos ska göras för ålderskategorierna 0–5 år, 6–15 år respektive 16–70 år.

Vid beräkning av stråldos från inhalation och intag av radioaktiva ämnen ska aktuella doskoefficienter angivna av Internationella strålskyddskommissionen (ICRP) tillämpas.

### *Dosrestriktioner för allmänheten*

**4 §** Dosrestriktionen avseende effektiv dos till personer i allmänheten under vilken strålskyddet ska optimeras, ska vara 0,1 millisievert per år och verksamhet.

### **Utformning och tillträdesbegränsning**

**5 §** Anläggningar, lokaler och platser där verksamheten bedrivs ska vara utformade så att utsläpp av radioaktiva ämnen kan begränsas och övervakas så långt som det är möjligt och rimligt och så att övrig exponering av personer i allmänheten för joniserande strålning undviks.

Utformningen ska vara dokumenterad.

**6 §** Allmänhetens tillträde till anläggningar, lokaler och platser där verksamheten bedrivs ska begränsas.

Om tillträde bedöms vara motiverat, ska de personer som medges tillträde informeras om de risker som finns och de försiktighetsåtgärder som ska vidtas.

### **Utsläpp av radioaktiva ämnen**

#### *Utsläpp till avlopp*

**7 §** En verksamhet där öppna strålkällor tillverkas eller används och som inte är en kärnteknisk verksamhet eller en verksamhet som tar emot radioaktivt avfall för bortskaffande, får släppa ut sådana radioaktiva ämnen som anges i bilaga 1 till Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:3) om undantag från strålskyddslagen och om friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden till avlopp om

1. aktivitetsinnehållet vid varje enskilt utsläppstillfälle högst uppgår till de i bilagans tredje kolumn angivna värdena, och

2. det sammanlagda aktivitetsinnehållet i utsläppen under en kalendermånad högst uppgår till tio gånger de i bilagans tredje kolumn angivna värdena.

Om utsläppet innehåller mer än en radionuklid, ska den högsta tillåtna aktiviteten beräknas enligt bilaga 5 till Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om undantag från strålskyddslagen och om friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden.

Varje utsläppsplats för radioaktiva ämnen ska vara markerad och antalet utsläppsplatser ska begränsas.

Utöver vad som sägs i första och andra styckena, får urin och avföring som innehåller radionuklider från medicinska eller veterinärmedicinska undersökningar eller behandlingar spolas ut i avlopp utan att aktiviteten i detta behöver inkluderas i det sammanlagda aktivitetsinnehållet enligt första stycket 2.



*Dokumentation av utsläpp*

**8 §** Resultat från övervakning av utsläpp av radioaktiva ämnen till luft eller vatten enligt 5 kap. 1 § strålskyddslagen (2018:396) ska dokumenteras. Dokumentationen ska innehålla uppgifter om övervakningsmetod samt årlig

1. nuklidspecifik aktivitet,
2. stråldos till allmänheten utöver vad som följer av utsläpp enligt 7 §, och
3. utvärdering av trender och händelser avseende utsläpp.

Utsläpp av radionuklider med kortare halveringstid än 10 timmar behöver inte dokumenteras.

Dokumentationen ska bevaras till dess att verksamheten har avvecklats.

**Radioaktivt avfall***Avfallsplan*

**9 §** För det radioaktiva avfall som uppkommer i eller tillförs verksamheten, ska det finnas en dokumenterad plan där det framgår hur och när avfallet ska tas om hand.

Planen ska utgå från en värdering av olika sätt att ta hand om avfallet och hållas aktuell.

*Hantering av avfall*

**10 §** Radioaktivt avfall med olika egenskaper ska så långt som det är möjligt och rimligt separeras i samband med att det uppkommer och därefter hållas åtskilt.

Avfallets egenskaper ska bestämmas på lämpligt sätt. Avfallet ska därefter hanteras med hänsyn till dess egenskaper och hur det ska omhändertas.

*Förbränning*

**11 §** En verksamhet där öppna strålkällor tillverkas eller används och som inte är en kärnteknisk verksamhet eller en verksamhet som tar emot radioaktivt avfall för bortskaffande, får skicka avfall till förbränning om

1. aktiviteten i varje avfallsförpackning högst uppgår till de värden som framgår av tredje kolumnen i bilaga 1 till Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:3) om undantag från strålskyddslagen och om friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden, och
2. den sammanlagda aktiviteten i det avfall som lämnas till förbränning under en kalendermånad högst uppgår till tio gånger de värden som anges i bilagans tredje kolumn.

Om avfallet innehåller mer än en radionuklid, ska den högsta tillåtna aktiviteten beräknas enligt bilaga 5 till Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om undantag från strålskyddslagen och om friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden.

### *Dokumentation av avfall*

**12 §** Det radioaktiva avfall som har uppkommit i eller tillförts verksamheten eller som hanteras på uppdrag av annan ska dokumenteras. Dokumentationen ska innehålla de uppgifter om avfallet och dess egenskaper som behövs för omhändertagandet eller hanteringen i verksamheten.

Dokumentationen ska bevaras till dess att avfallet har friklassats eller överlåtit och därefter i minst 10 år. Vid överlåtelse av avfall som inte har friklassats ska uppgifter om avfallet överlämnas till mottagaren. Vid överlåtelse av friklassat avfall ska uppgifter om avfallet överlämnas till mottagaren på begäran.

Första stycket gäller inte radioaktivt avfall som enbart innehåller radioaktiva ämnen med en halveringstid som understiger 10 timmar.

### *Rapportering av avfall*

**13 §** Det radioaktiva avfall som vid kalenderårets utgång ingår i verksamheten och vars totala aktivitetsinnehåll överstiger 100 gånger de värden som framgår av tredje kolumnen i bilaga 1 till Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:3) om undantag från strålskyddslagen och om friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden, ska senast den 31 mars påföljande år rapporteras till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Rapporten ska innehålla uppgifter om

1. mängd av avfall med olika egenskaper,
2. innehåll av radioaktiva ämnen i avfallet,
3. hos vilken tillståndshavare som avfallet förvaras,
4. vem som är ansvarig för avfallets omhändertagande, och
5. planerat slutmål för avfallet med tidsplan och referens till avfallsplan.

Andra stycket 5 gäller inte avfall som hanteras på uppdrag av annan eller avfall som har placerats i slutförvar.

Rapporten ska även innehålla uppgifter om avfall som under det gångna kalenderåret har

1. uppkommit i eller tillförts verksamheten, och
2. överlåtit eller förflyttats till annan.

## **Avveckling**

### *Avvecklingsplan*

**14 §** Innan en verksamhet påbörjas ska en dokumenterad plan för avveckling av verksamheten tas fram. Planen ska beskriva

1. mål och tidsplan för avvecklingen,
2. hur avvecklingen ska genomföras, och
3. hur radioaktivt material och radioaktivt avfall ska omhändertas.

Planen ska utgå från en värdering av olika tillvägagångssätt för avveckling som är anpassad till verksamhetens art och omfattning.

Planen ska hållas aktuell under den tid som verksamheten pågår och avvecklas.

#### *Åtgärder inför avveckling*

**15 §** Verksamheten ska så långt som det är möjligt och rimligt och med hänsyn till dess art och omfattning planeras, utformas och bedrivs på ett sådant sätt att en avveckling underlättas.

Händelser och förhållanden som kan vara av betydelse för planeringen och genomförandet av avvecklingen ska dokumenteras.

## **6 kap. Strålkällor avsedda för exponering**

#### *Anmälan*

**1 §** Varje förändring avseende omfattningen av strålkällor avsedda för exponering som hanteras inom ramen för tillståndet, ska anmälas till Strålsäkerhetsmyndigheten för registrering innan förändringen sker. För slutna strålkällor, acceleratorer och tekniska anordningar som innehåller ett radioaktivt ämne eller ett röntgenrör ska även överlåtelse och upplåtelse anmälas för registrering.

En anmälan för registrering ska göras på ett formulär som tillhandahålls av Strålsäkerhetsmyndigheten och innehålla de uppgifter som framgår av detta.

#### *Register*

**2 §** Det ska finnas ett register över samtliga strålkällor avsedda för exponering som finns i verksamheten. Registret ska hållas aktuellt, innehålla information som gör strålkällorna spårbara och ange varje strålkällas

1. identifieringsnummer,
2. placering,
3. användningsområde, och
4. specifika egenskaper.

För en sluten strålkälla med hög aktivitet ska registret innefatta de uppgifter som framgår av bilaga 6.

#### *Konstruktion och testning av slutna strålkällor*

**3 §** En sluten strålkälla avsedd för exponering ska vara konstruerad och testad i överensstämmelse med beprövad teknik.

#### *Kontroll av strålkällor m.m.*

**4 §** Innan en strålkälla avsedd för exponering får användas i verksamheten, ska en leveranskontroll av strålkällan utföras. Kontrollen ska omfatta sådana parametrar och moment som kan påverka strålkällans funktion och strålskydd.

**5 §** Funktions- och prestandakontroller av en teknisk anordning som kan alstra joniserande strålning eller som innehåller ett radioaktivt ämne, ska utföras i den omfattning och med de tidsintervall som krävs för att säkerställa att dess funktion och strålskydd är i gott skick.

Kontroller ska även utföras efter varje ingrepp som kan ha påverkat egenskaperna hos en teknisk anordning som kan alstra joniserande strålning eller som innehåller ett radioaktivt ämne innan den åter tas i bruk.

**6 §** Lokaler, strålskyddsutrustning, säkerhetssystem och skyltning som används för strålkällor avsedda för exponering samt märkning av sådana strålkällor, ska kontrolleras regelbundet och hållas i gott skick. Kontrollen ska omfatta sådana parametrar och moment som är av betydelse för strålskyddet.

#### *Skyddsåtgärder*

**7 §** När en teknisk anordning som kan alstra joniserande strålning eller som innehåller ett radioaktivt ämne används, ska det tydligt framgå att exponering pågår.

Innan en exponering får påbörjas ska det säkerställas att ingen obehörig person befinner sig i området för exponeringen.

Efter en exponering ska det säkerställas att exponeringen har upphört eller att strålfältet är avskärmat på lämpligt sätt, innan platsen där exponeringen har skett får beträdas.

**8 §** Det ska så långt som det är möjligt och rimligt säkerställas att en strålkälla avsedd för exponering bara kan brukas av den som har tilldelats arbetsuppgifter med strålkällan.

**9 §** Vid verksamhet med en accelerator ska det finnas minst två av varandra oberoende tekniska system som förhindrar oavsiktlig och oönskad exponering av personer för joniserande strålning.

**10 §** Då en accelerator eller teknisk anordning med röntgenrör används på en plats där arbetstagare befinner sig eller där det finns risk för att arbetstagare eller allmänhet blir exponerade för joniserande strålning, ska det säkerställas att läckstrålningen är så låg som det är möjligt och rimligt.

#### *Information om slutna strålkällor med hög aktivitet*

**11 §** En sluten strålkälla med hög aktivitet ska åtföljas av skriftlig information om att strålkällan och, om en sådan förekommer, den tekniska anordningen är märkt med ett sådant identifieringsnummer som avses i 12 och 13 §§. Informationen ska även innehålla uppgift om hur behållaren är märkt och hur det säkerställs att märkningen förblir läsbar.

Informationen ska innehålla fotografier av typen av strålkälla och, om en sådan förekommer, den tekniska anordningen och behållaren.

*Märkning av strålkällor m.m.*

**12 §** En sluten strålkälla avsedd för exponering ska vara försedd med ett unikt identifieringsnummer och en varselsymbol för joniserande strålning som, om det är praktiskt möjligt, ska graveras in eller stämplas på strålkällan.

En behållare för slutna strålkällor avsedda för exponering ska vara märkt med information om den typ av strålkälla som den innehåller och om möjligt vara försedd med motsvarande identifieringsnummer som avses i första stycket samt med en varselsymbol för joniserande strålning.

**13 §** En teknisk anordning som innehåller en sluten strålkälla avsedd för exponering ska vara konstruerad, installerad och märkt på ett sådant sätt att risken för oönskad exponering är så låg som det är möjligt och rimligt.

Märkningen ska omfatta

1. tillverkare, produktnamn och identifieringsnummer,
2. typ av radionuklid och aktivitet vid en viss tidpunkt, och
3. en varselsymbol för joniserande strålning.

**14 §** En teknisk anordning med röntgenrör ska vara märkt med uppgifter om prestanda, tillverkare, produktnamn och identifieringsnummer.

Första stycket är inte tillämpligt på medicinteknisk utrustning som används i verksamhet med medicinsk exponering.

**15 §** En behållare som används för en öppen strålkälla avsedd för exponering, ska så långt som det är möjligt och rimligt vara märkt med

1. identifieringsnummer,
2. radionuklid,
3. aktivitet eller aktivitetskoncentration vid en angiven tidpunkt, och
4. en varselsymbol för joniserande strålning.

*Inventering av slutna strålkällor*

**16 §** Det ska regelbundet kontrolleras att alla slutna strålkällor avsedda för exponering i verksamheten finns på avsedd plats, är i gott skick och har synlig märkning.

För slutna strålkällor med hög aktivitet ska om det är möjligt och rimligt kontrollen enligt första stycket göras en gång i månaden.

*Laddning*

**17 §** När en teknisk anordning som innehåller en sluten strålkälla avsedd för exponering laddas, ska det säkerställas att den laddas med den radionuklid och aktivitet som den är konstruerad för.

Efter att en laddning har utförts, ska strålningsnivån mätas för att verifiera att denna ligger inom förväntade värden.

Efter en laddning ska det register som avses i 2 § och anordningens märkning uppdateras med information om datum för laddningen och nuklidens aktivitet vid angiven tidpunkt.

### *Kontroll av läckage*

**18 §** En teknisk anordning som innehåller en sluten strålkälla avsedd för exponering ska testas för läckage regelbundet och i överensstämmelse med beprövad teknik. Ett läckagetest ska också göras innan strålkällan tas ut från den tekniska anordningen och efter laddning med en ny strålkälla.

Första stycket gäller inte slutna strålkällor som innehåller radioaktiv gas.

### *Rutiner och dokumentation*

**19 §** Det ska finnas dokumenterade rutiner för de kontroller som följer av 4–6 och 16–18 §§. Av rutinerna ska det framgå

1. vem som är ansvarig för att utföra kontrollerna,
2. omfattning och frekvens av kontrollerna och hur dessa ska utföras,
3. acceptanskriterierna för strålkällan, och
4. vilka åtgärder som ska vidtas vid konstaterade avvikelser.

Kontrollerna ska dokumenteras och signeras av utföraren

**20 §** Hantering av en öppen strålkälla avsedd för exponering ska dokumenteras.

### *Export*

**21 §** Vid export av en sluten strålkälla med hög aktivitet, ska den behöriga myndigheten i det mottagande landet aviseras senast sju dagar innan exporten ska genomföras. En kopia av aviseringen ska samtidigt sändas till Strålsäkerhetsmyndigheten. Aviseringen ska, om Strålsäkerhetsmyndigheten inte anger något annat, innehålla uppgifter om

1. avsändarens namn och adress,
2. mottagarens namn och adress,
3. radionuklid och dess aktivitet,
4. strålkällans typbeteckning och i förekommande fall identifieringsnummer, och
5. den beräknade tidpunkten för exporten.

Om exporten avser flera strålkällor, ska antalet och den totala aktiviteten anges.

## **7 kap. Dispens m.m.**

### *Allmänt*

**1 §** Strålsäkerhetsmyndigheten kan ge dispens från dessa föreskrifter om det finns särskilda skäl och om det kan ske utan att det kan antas medföra en oacceptabel risk för att människor eller miljön utsätts för skadlig verkan av strålning.

### *Överskridande av dosgräns*

**2 §** Dispens för att i samband med ett särskilt planerat arbete överskrida en eller flera av dosgränserna i 2 kap. 2 § strålskyddsförordningen (2018:506) kan endast ges för enskilda frivilliga arbetstagare som tillhör kategori A och som har fyllt 18 år. En ansökan om sådan dispens ska innehålla en utförlig beskrivning av arbetet, hur strålskyddet optimeras, motivering till berättigandet av exponeringen och uppgifter om de individuella stråldoser som arbetet beräknas medföra.

Till ansökan ska bifogas ett tjänstbarhetsintyg som grundas på en tjänstbarhetsbedömning för det planerade arbetet.

---

1. Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 juni 2018, då Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:9) om kontroll av slutna radioaktiva strålkällor med hög aktivitet, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:27) om verksamhet med accelerators och slutna strålkällor, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:28) om laboratorieverksamhet med radioaktiva ämnen i form av öppna strålkällor, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:51) om grundläggande bestämmelser för skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:52) om externa personer i verksamhet med joniserande strålning, Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2010:2) om hantering av radioaktivt avfall och utsläpp från verksamhet med öppna strålkällor och Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd (SSMFS 2008:29) om kompetens hos strålskyddsexperten ska upphöra att gälla.

2. Bestämmelserna i 3 kap. 4–9 §§ samt 5 kap. 1, 9 och 10 §§ tillämpas för tid före den 1 juni 2019 endast på verksamhet som är en kärnteknisk anläggning.

3. Bestämmelsen i 5 kap. 3 § tillämpas för tid före den 1 juni 2019 endast på verksamhet som inte är en kärnteknisk anläggning.

4. Bestämmelsen i 3 kap. 12 § tillämpas för tid före den 1 juni 2019 endast på verksamhet som tidigare har omfattats av krav på strålskyddsexpert eller strålskyddsföreståndare.

5. Bestämmelsen i 3 kap. 15 § första stycket tillämpas för verksamhet som inte är en kärnteknisk anläggning endast på teknik som har införskaffats efter den 1 juni 2018.

6. Vid tillämpning av bestämmelsen i 5 kap. 13 § för verksamhet som inte är en kärnteknisk anläggning ska rapportering ske första gången senast den 31 mars 2020 och avse kalenderåret 2019.

STRÅLSÄKERHETSMYNDIGHETEN

MATS PERSSON

Ulf Yngvesson

## Bilaga 1

### Beräkning av ekvivalent dos och effektiv dos

#### Samband mellan absorberad dos, ekvivalent dos, effektiv dos, intecknad ekvivalent dos och intecknad effektiv dos

##### Ekvivalent dos

Den ekvivalenta dosen  $H_T$  till vävnaden eller organet T är, summerat över samtliga strålslag R, medelvärdet av den absorberade dosen  $D_{T,R}$  i vävnaden eller organet T för varje strålslag R, multiplicerat med varje strålslags viktningsfaktor  $w_R$ .

$$H_T = \sum_R w_R D_{T,R}$$

där  $w_R$  är viktningsfaktorn för strålslaget R och framgår nedan.

Strålslag och energiområde	$w_R$
Fotoner	1
Elektroner och myoner	1
Protoner och laddade pioner	2
Alfapartiklar, fissionsfragment, tunga joner	20
Neutroner $E_n < 1$ MeV	$2,5 + 18,2e^{-(\ln(E_n))^2/6}$
Neutroner $E_n 1-50$ MeV	$5,0 + 17,0e^{-(\ln(2E_n))^2/6}$
Neutroner $E_n > 50$ MeV	$2,5 + 3,25e^{-(\ln(0,04E_n))^2/6}$

##### Effektiv dos

Den effektiva dosen är summan av alla de viktade ekvivalenta doserna i kroppens organ och vävnader från extern och intern bestrålning. Den effektiva dosen (E) beräknas genom uttrycket

$$E = \sum_T w_T H_T = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R}$$

där  $w_T$  är viktningsfaktorn för vävnaden eller organet T och framgår nedan.

Vävnad eller organ	$w_T$
Benmärg (röd)	0,12
Tjocktarm	0,12
Lunga	0,12
Bröst	0,12
Magsäck	0,12



Vävnad eller organ	$w_T$
Könskörtlar	0,08
Lever	0,04
Urinblåsa	0,04
Sköldkörtel	0,04
Matstrupe	0,04
Hud	0,01
Spottkörtel	0,01
Benvävnad (ytan)	0,01
Hjärna	0,01
Övriga vävnader och organ*	0,12

\*  $w_T$  för övriga vävnader och organ (0,12) är tillämplig på den aritmetiska median dosen för följande 13 organ och vävnader för vardera kön: binjurar, extrathorakala regionen, gallblåsa, hjärta, njurar, lymfkörtlar, muskler, munslemhinna, bukspottkörtel, prostata (man), tunntarm, mjälte, thymus, livmoder och livmoderhals (kvinna).

#### *Intecknad ekvivalent dos*

Den intecknade ekvivalenta dosen  $H_T(\tau)$  till organet eller vävnaden T vid tiden  $\tau$  efter ett intag av ett radioaktivt ämne ges av uttrycket

$$H_T(\tau) = \int^{\tau} H'_T(t) dt$$

där  $H'_T(t)$  är den ekvivalenta dosraten till organet eller vävnaden T vid tiden t.

#### *Intecknad effektiv dos*

Den intecknade effektiva dosen  $E(\tau)$  vid tiden  $\tau$  efter ett intag av ett radioaktivt ämne beräknas som summan av de intecknade ekvivalenta doserna  $H_T(\tau)$  för varje organ eller vävnad T, var och en multiplicerad med tillämplig viktningfaktor för organ respektive vävnad  $w_T$ , och ges av uttrycket

$$E(\tau) = \sum_T w_T H_T(\tau)$$

### **Beräkning av stråldos vid intag av radioaktiva ämnen**

Vid beräkning av intecknad ekvivalent dos respektive intecknad effektiv dos efter intag av ett radioaktivt ämne ska integreringstiden  $\tau$  sättas till 50 år för vuxna och 70 år för barn.

Beräkningar av intecknad effektiv dos för vuxna  $E(50)$  eller för barn  $E(70)$  kan, när så är lämpligt, förenklas genom att doskoefficienter som finns för radioaktiva ämnen används.

## Bilaga 2

### D-värden för radionuklider

Aktivitet i becquerel (Bq) som anger D-värdet för ett urval av radionuklider.

Radionuklid	Aktivitet (Bq)
Am-241	$6 \times 10^{10}$
Am-241/Be-9*	$6 \times 10^{10}$
Cf-252	$2 \times 10^{10}$
Cm-244	$5 \times 10^{10}$
Co-60	$3 \times 10^{10}$
Cs-137	$1 \times 10^{11}$
Gd-153	$1 \times 10^{12}$
Ir-192	$8 \times 10^{10}$
Pm-147	$4 \times 10^{13}$
Pu-238	$6 \times 10^{10}$
Pu-239/Be-9*	$6 \times 10^{10}$
Ra-226	$4 \times 10^{10}$
Se-75	$2 \times 10^{11}$
Sr-90 (Y-90)	$1 \times 10^{12}$
Tm-170	$2 \times 10^{13}$
Yb-169	$3 \times 10^{11}$

\*Den angivna aktiviteten avser den alfa-emitterande radionukliden.

## Bilaga 3

### Indelning av radioaktiva ämnen i kategorier

#### Indelning av slutna strålkällor baserat på kvoten A/D

Slutna strålkällor delas in i kategorier enligt tabell 3.1 utifrån strålkällornas aktivitet (A) i förhållande till D-värdet.

Tabell 3.1

Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4
$A/D \geq 1\ 000$	$1\ 000 > A/D \geq 10$	$10 > A/D \geq 1$	$1 > A/D \geq 0,01$

#### Indelning av radioaktiva ämnen baserat på kvoten A/D eller ytdosrat

Radioaktiva ämnen i form av kontamination på eller aktivering av icke fast monterade komponenter samt enheter med radioaktivt avfall delas in i kategorier enligt

1. tabell 3.1 utifrån strålkällans aktivitet (A) i förhållande till D-värdet, eller
2. tabell 3.2 utifrån dosraten på ytan av komponenten eller enheten.

Mätning eller beräkning av aktivitet behöver genomföras endast då den kan ge ett bidrag som bedöms kunna påverka kategoriseringen av en komponent eller enhet.

Tabell 3.2

Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4
ytdosrat $\geq 1\ 000$ mSv/h	$1\ 000$ mSv/h $>$ ytdosrat $\geq 100$ mSv/h	$100$ mSv/h $>$ ytdosrat $\geq 2$ mSv/h

#### Indelning av kärnämnen utifrån deras potential att kunna ingå i en kärnladdning

Kärnämnen i fast monterade system eller komponenter eller enskild, inte fast monterad komponent, eller annan enskild enhet ska delas in i kategorier enligt tabell 3.3.

Tabell 3.3

Kärnämne	Form	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3
Pu	Obestrålat	$m \geq 2$ kg	$0,5$ kg $<$ m $<$ 2 kg	$0,015$ kg $<$ m $\leq 0,5$ kg

Kärnämne	Form	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3
U-233	Obestrålat	$m \geq 2 \text{ kg}$	$0,5 \text{ kg} < m < 2 \text{ kg}$	$0,015 \text{ kg} < m \leq 0,5 \text{ kg}$
U-235	Obestrålat $a \geq 20 \%$	$m \geq 5 \text{ kg}$	$1 \text{ kg} < m < 5 \text{ kg}$	$0,015 \text{ kg} < m \leq 1 \text{ kg}$
U-235	$10 \% \leq a < 20 \%$		$m \geq 10 \text{ kg}$	$1 \text{ kg} < m < 10 \text{ kg}$
U-235	$0,7 \% < a < 10 \%$			$m \geq 10 \text{ kg}$
U Pu	Bestrålat		Om dosraten på 1 meters avstånd från det oskärmade materialets yta är större än 1 gray/h. Om dosraten är 1 gray/h eller mindre ska materialet för tillämpning av denna tabell anses vara obestrålat.	

a = anrikning i procent av massa.

m = massa i kg.

Kärnämne som inte kan hänföras till någon av kategorierna 1–3 ska vid tillämpningen av dessa föreskrifter tillhöra kategori 4.

Kärnämne får hänföras till kategori 4 om det finns i en struktur som innebär att

1. kärnämnet inte är användbart för kärnteknisk verksamhet,
2. risken för utspridning till eller kontamination av omgivningen har minimerats, och
3. det är praktiskt omöjligt eller orimligt att återvinna kärnämnet.

## Bilaga 4

### Beredskapskategorier

Här avses med

*deterministiska hälsoeffekter:* skador av joniserande strålning som uppträder när stråldosen överskrider ett tröskelvärde, som är olika för olika hälsoeffekter, och där allvarlighetsgraden ökar med ökande stråldos, och

*stokastiska hälsoeffekter:* skador av joniserande strålning som kan uppstå utan att ett tröskelvärde har överskridits, där sannolikheten för skada ökar med ökad stråldos och allvarlighetsgraden är oberoende av stråldosen.

#### Beredskapskategori 1

Beredskapskategori 1 avser verksamhet där det kan uppstå en radiologisk nödsituation som medför att människor utanför området där verksamheten bedrivs exponeras för doser som motiverar brådskande åtgärder för att undvika allvarliga deterministiska hälsoeffekter och begränsa risken för stokastiska hälsoeffekter. Med allvarliga deterministiska hälsoeffekter avses skador som är livshotande eller bestående.

#### Beredskapskategori 2

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

#### Beredskapskategori 3

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

#### Beredskapskategori 4

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

## Bilaga 5

### Strålskyddsexpertfunktion

Strålskyddsexpertfunktionen ska kunna ge råd inom följande områden.

1. Optimering av strålskydd och tillämpning av dosrestriktioner.
2. Utformning av anläggningar, lokaler och arbetsställen.
3. Mätning av joniserande strålning, inklusive instrumentering.
4. Indelning av kontrollerade och skyddade områden.
5. Kategoriindelning av arbetstagare.
6. Individuell dosövervakning av arbetstagare.
7. Övervakning av strålningsmiljön för arbetstagare och allmänhet.
8. Värdering av radiologiska konsekvenser för allmänhet och miljö.
9. Övervakning och utvärdering av utsläpp av radioaktiva ämnen.
10. Övervakning och utvärdering av halter av radioaktiva ämnen i miljön.
11. Beräkning av stråldoser till allmänheten.
12. Omhändertagande av radioaktivt avfall.
13. Avveckling av verksamheten.
14. Hantering av strålkällor avsedda för exponering.
15. Åtgärder inklusive utredningar vid händelser och förhållanden av betydelse för strålskyddet.
16. Beredskap och åtgärder i samband med radiologiska nödsituationer.
17. Kompetens avseende strålskydd för arbetstagare.
18. Arbetsförutsättningar för gravida eller ammande arbetstagare.
19. Dokumentation inom ledningssystemet vad gäller strålskydd.
20. Ansökan om dispens för att överskrida dosgräns för enskild arbetstagare.

## Bilaga 6

### Uppgifter om slutna strålkällor med hög aktivitet

Tillståndshavarens register över slutna strålkällor med hög aktivitet ska innehålla och vara uppdaterat med följande uppgifter.

1. Strålkällans identifieringsnummer.
  2. Innehavarens eller tillståndshavarens namn och adress.
  3. Strålkällans placering.
  4. Datum för första registrering och arkiveringsdata.
  5. Tillståndsnummer och giltighetsdatum.
  6. Genomförda operativa kontroller (strykprov, läckagetest).
  7. Strålkällans egenskaper:
    - a) radionuklid,
    - b) aktivitet vid givet datum,
    - c) tillverkningsdag,
    - d) tillverkare eller leverantör samt deras kontaktuppgifter,
    - e) fysikaliska och kemiska egenskaper,
    - f) strålkällans typbeteckning,
    - g) kapselns beteckning,
    - h) ISO- eller ANSI-klassificering eller annan likvärdig klassificering,
- och
- i) certifikatbeteckning för strålkälla av speciell beskaffenhet.
  8. Datum för strålkällans mottagande samt uppgifter om avsändaren.
  9. Överlåtelsesdatum och uppgifter om mottagaren.
  10. Fotografier av typen av slutna strålkälla och i förekommande fall den tekniska anordningens eller strålkällans behållare.
  11. Användningsområde.
  12. Hur strålkällan är identifierad och märkt.

Strålsäkerhetsmyndigheten  
Swedish Radiation Safety Authority

SE-171 16 Stockholm  
Solna strandväg 96

Tel: +46 8 799 40 00  
Fax: +46 8 799 40 10

E-post: [registrator@ssm.se](mailto:registrator@ssm.se)  
Webb: [stralsakerhetsmyndigheten.se](http://stralsakerhetsmyndigheten.se)