

Udkast til Bekendtgørelse om radioaktive stoffer¹

I medfør af § 1, stk. 5, § 4, stk. 2, § 5, stk. 2, § 7, stk. 2, § 8, stk. 2, § 9, stk. 2, § 10, stk. 2, § 11, stk. 1, § 13 a, § 15, § 15 a, stk. 2, § 16 og § 26, stk. 3, i strålebeskyttelsesloven, jf. lov nr. 23 af 15. januar 2018, som ændret ved § 5 i lov nr. 1185 af 8. juni 2021 og lov nr. 305 af 25. marts 2025, fastsættes:

Kapitel 1

Supplerende regler

§ 1. Denne bekendtgørelse supplerer bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse.

Kapitel 2

Dispensation m.v.

§ 2. Sundhedsstyrelsen kan dispensere fra bestemmelserne i denne bekendtgørelse, stille andre krav eller skærpe krav.

Kapitel 3

Definitioner

§ 3. I denne bekendtgørelse forstås ved:

- 1) Aktivering: En proces, ved hvilken en stabil nuklid ved bestråling omdannes til en radionuklid.
- 2) Beredskabsplan: Plan for en tilstrækkelig reaktion i tilfælde af en nødsituation udarbejdet på grundlag af postulerede begivenheder og relaterede scenarier.
- 3) Beskyttelseskabinet: Kabinet, der yder beskyttelse ved brug af radioaktivt materiale, som kan give anledning til eksternt eller internt bestråling, f.eks. hotcelle, handskeboks, stinkskab eller laminar air flow bæk (LAF-bæk) tilsluttet udsugning.
- 4) Brachyterapi: Behandling af kræft med lukkede radioaktive kilder, der permanent eller midlertidigt indføres i patienten tæt på vævet, som skal bestråles.
- 5) Brug: Anvendelse, besiddelse, eftersyn, forarbejdning, fremstilling, genanvendelse, genvinding, håndtering, indgreb, kontrol, opbevaring, udledning.
- 6) Dekommissionering: Administrative og tekniske tiltag forbundet med endeligt ophør af en brug af strålekilder med henblik på a) frigivelse af anlæg, genstande, herunder udstyr, arealer

¹ Bekendtgørelsen indeholder bestemmelser, der gennemfører dele af Rådets direktiv 2013/59/Euratom af 5. december 2013 om fastlæggelse af grundlæggende sikkerhedsnormer til beskyttelse mod de farer, som er forbundet med udsættelse for ioniserende stråling og om ophævelse af direktiv 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom og 2003/122/Euratom, EU-Tidende 2014, nr. L 13, side 1, og dele af Rådets direktiv 2011/70/Euratom af 19. juli 2011 om fastsættelse af en fællesskabsramme for ansvarlig og sikker håndtering af brugt nuklear brændsel og radioaktivt affald, EU-Tidende 2011, nr. L 199, side 48.



- m.v., eller b) overgang til anden brug af strålekilder.
- 7) Deponering: Anbringelse af radioaktivt affald uden intention om senere udtagning i et naturligt eller konstrueret barriersystem, herunder anlæg, med det formål at yde strålebeskyttelse.
 - 8) Eksport: Overførsel af radioaktivt materiale fra Danmark til et andet land.
 - 9) Forbrugerprodukt: Genstand, hvori radioaktivt stof forsætligt er indbygget eller tilsat eller er fremkommet ved forsætlig aktivering, og som er fremstillet med henblik på at gøre genstanden tilgængelig for enkeltpersoner i befolkningen uden overvågning eller myndighedskontrol.
 - 10) Frigivelse: Ændring af myndighedskontrol for radioaktivt materiale og brugen heraf, der medfører, at de strålebeskyttelsesmæssige krav i strålebeskyttelsesloven og bestemmelserne i de regler, der er fastsat i medfør af loven, ikke længere er gældende.
 - 11) Højaktiv lukket radioaktiv kilde: Lukket radioaktiv kilde, hvis aktivitetsmængde er større end eller lig med den nedre grænse for aktivitetsmængde for sikringsgruppe C, jf. bilag 6.
 - 12) Højaktiv åben radioaktiv kilde: Åben radioaktiv kilde, hvis aktivitetsmængde er større end eller lig med den nedre grænse for aktivitetsmængde for sikringsgruppe C, jf. bilag 6.
 - 13) Import: Overførsel af radioaktivt materiale til Danmark fra et andet land.
 - 14) Industriel radiografi: Anvendelse af højaktive lukkede radioaktive kilder, hvor strålekilden bringes uden for beholderen, til billeddannelse til industrielle eller forskningsmæssige formål, f.eks. til vurdering af svejsninger i metaller.
 - 15) NORM (naturligt optrædende radioaktivt materiale): Materiale, der er naturligt forekommende eller forekommer som biprodukt fra indvinding eller forarbejdning af materialer, der er naturligt forekommende, og hvis indhold af naturligt forekommende radionuklider, der ikke kan ses bort fra af hensyn til strålebeskyttelse.
 - 16) Opbevaringssted: Afgrænset enhed med fast placering, hvor radioaktivt materiale opbevares, f.eks. skab, køleskab eller container.
 - 17) Overførsel: Alle tiltag, der er nødvendige for fysisk at flytte radioaktivt materiale fra et land til et andet land.
 - 18) Radionuklidgenerator: Udstyr til ekstraktion af datterradionuklid fra en moderradionuklid.
 - 19) Repræsentativ person: En person, der som følge af en brug af strålekilder eller stråleudsættelse udsættes for en dosis, som er repræsentativ for de mere udsatte enkeltpersoner i befolkningen.
 - 20) Sikring: Forholdsregler og foranstaltninger til forebyggelse af, opdagelse af og reaktion på utilsigtet adgang, tyveri eller misbrug af radioaktivt materiale.
 - 21) Sikringsgruppe: Gruppe af højaktivt radioaktivt materiale, der på baggrund af potentialet for stråleskader ved utilsigtet adgang, tyveri eller misbrug er omfattet af samme krav til sikring.
 - 22) Sikringsplan: Dokument, der beskriver forholdsregler og foranstaltninger, der skal træffes for at forebygge, opdage og reagere på utilsigtet adgang, tyveri eller misbrug af højaktivt radioaktivt materiale under hensyntagen til de trusler og sikringsmæssige svagheder, der er identificeret i sårbarhedsvurderingen.
 - 23) Sårbarhedsvurdering: Identifikation af trusler og sikringsmæssige svagheder i forbindelse med brug af højaktivt radioaktivt materiale.
 - 24) Udledning: Planlagt spredning af radioaktivt stof til omgivelserne via et udledningspunkt.
 - 25) Udledningspunkt: Det sted, hvorfra radioaktivt stof spredes frit i miljøet, f.eks. tilløb til offentlig kloak eller afkast til atmosfæren fra skorsten eller ventilationssystem.

Kapitel 4

Forbud

§ 4. Fremstilling af legetøj, personlige prydenstande, kosmetik, levnedsmidler og foderstoffer, der indeholder radioaktivt materiale, som er forsættligt indbygget eller tilsat eller fremkommet ved forsættlig aktivering, samt import og eksport af sådanne produkter, er forbudt.

§ 5. Det er forbudt at gøre forbrugerprodukter tilgængelige for enkeltpersoner i befolkningen, medmindre forbrugerprodukterne er typegodkendt af Sundhedsstyrelsen.

§ 6. Det er forbudt at fortynde radioaktivt materiale med henblik på at opnå, at

- 1) strålebeskyttelseslovens strålebeskyttelsesmæssige krav, bestemmelserne i denne bekendtgørelse og i de øvrige regler, der er fastsat i medfør af loven, ikke er gældende for materialet, jf. § 1, stk. 5, i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse.
- 2) materialet ikke længere er omfattet af krav om tilladelse og underretning i medfør af § 8, stk. 1 eller 3, eller
- 3) materialet kan frigives, jf. § 13.

Stk. 2. Det er forbudt at blande radioaktivt og ikke-radioaktivt materiale med henblik på genanvendelse uden Sundhedsstyrelsens forudgående godkendelse.

Kapitel 5

Tilladelse, underretning, undtagelse, sikkerhedsvurdering og registrering

§ 7. Tilladelse fra Sundhedsstyrelsen kræves i alle tilfælde for følgende samt brugen forbundet hermed:

- 1) Fremstilling af radionuklider.
- 2) Fremstilling og forarbejdning af lukkede radioaktive kilder.
- 3) Fremstilling og import af forbrugerprodukter.
- 4) Fremstilling og import fra lande uden for den Europæiske Union af lægemidler, der indeholder radioaktivt stof, som er forsættligt indbygget eller tilsat.
- 5) Modtagekontrol af strålekilder, anlæg og relevant udstyr, herunder apparater.
- 6) Forsættlig indgift eller indføring af radioaktivt stof i forbindelse med medicinsk anvendelse.
- 7) Forsættlig indgift eller indføring af radioaktivt stof i forbindelse med veterinærmedicinsk anvendelse.
- 8) Statuskontrol af relevant udstyr, herunder apparater.
- 9) Eftersyn af lukkede radioaktive kilder, samt for alle typer strålekilder, eftersyn af anlæg, og relevant udstyr, herunder apparater.
- 10) Radiologisk kontrol af strålekilder, anlæg og relevant udstyr, herunder apparater.
- 11) Indgreb i relevant udstyr, herunder apparater.
- 12) Deponering.

§ 8. Besiddelse, håndtering, anvendelse, opbevaring og udledning af radioaktivt materiale kræver tilladelse fra eller underretning til Sundhedsstyrelsen eller er undtaget fra krav om tilladelse og underretning i henhold til de grænser for aktivitetsmængde og aktivitetskoncentration, der er angivet i bilag 1, jf. dog stk. 2 og 3 samt §§ 7, 9 og 10.

Stk. 2. Besiddelse, håndtering og opbevaring af uran eller uranholdige materialer er, uanset aktivitetsmængde og aktivitetskoncentration, undtaget fra krav om tilladelse eller underretning, hvis det pågældende materiale benyttes til afskærmningsformål i forbindelse med en brug af

strålekilder, der er omfattet af krav om tilladelse fra eller underretning til Sundhedsstyrelsen.

Stk. 3. Brug af radioaktivt materiale kan undtages fra krav om tilladelse eller underretning, hvis kriterierne i bilag 2, afsnit 1, er opfyldt. Undtagelse efter kriterierne i bilag 2 kræver Sundhedsstyrelsens forudgående godkendelse.

§ 9. Virksomheder, som, jf. § 8, er undtaget fra krav om tilladelse til besiddelse, anvendelse, opbevaring m.v. af radioaktivt materiale, er undtaget fra krav, jf. § 7, nr. 5, 9 og 10, om tilladelse til modtagekontrol, eftersyn og radiologisk kontrol af egne strålekilder og tilhørende anlæg og udstyr.

§ 10. Modtagekontrol, opbevaring, anvendelse, eftersyn m.v. af skolekilder til undervisningsformål er undtaget fra krav om tilladelse fra eller underretning til Sundhedsstyrelsen, jf. §§ 7 og 8.

Sikkerhedsvurdering

§ 11. For brug af strålekilder eller stråleudsættelse, der er omfattet af krav om tilladelse, og som fremgår af bilag 7, skal der foretages en sikkerhedsvurdering.

Registrering

§ 12. Følgende skal registreres i Sundhedsstyrelsens register for strålekilder og anlæg:

- 1) Lukkede radioaktive kilder, hvis aktivitetsmængde pr. strålekilde er større end 100 gange værdien i bilag 3.
- 2) Anlæg, der benyttes til brug af radioaktivt materiale i et omfang, der er omfattet af krav om tilladelse, jf. §§ 7 og 8.

Stk. 2. Hvis en registreringspligtig lukket radioaktiv kilde, jf. stk. 1, nr. 1, overdrages, skal den afmeldes hos Sundhedsstyrelsen. For en højaktiv lukket radioaktiv kilde skal afmeldingen være Sundhedsstyrelsen i hænde senest 21 dage efter overdragelsen.

Stk. 3. Et registreringspligtigt anlæg, hvor der har været brug af åbne radioaktive kilder, eller hvor brug af strålekilder har medført aktivering, skal, når den pågældende brug af strålekilder i anlægget er endeligt ophørt, afmeldes hos Sundhedsstyrelsen. Afmeldingen skal vedlægges dokumentation for, at kriterierne for frigivelse er opfyldt, jf. §§ 13 og 14.

Kapitel 6

Frigivelse

§ 13. Radioaktivt stof i fast form kan frigives, hvis aktivitetskoncentrationen er mindre end eller lig med værdien i bilag 4 og radioaktivt materiale på enhver fysisk form kan frigives, hvis kriterierne i bilag 2, afsnit 2, er opfyldt. Frigivelse efter kriterierne i bilag 2 af radioaktivt materiale kræver Sundhedsstyrelsens forudgående godkendelse.

Stk. 2. Ved bestemmelse af aktivitetskoncentration i forbindelse med frigivelse efter stk. 1 gælder følgende:

- 1) For mængder mindre end eller lig med 1.000 kg kan aktivitetskoncentrationen bestemmes som middelværdien.
- 2) For mængder større end 1.000 kg kan aktivitetskoncentrationen bestemmes som middelværdien, hvis det dokumenteres, at spredningen omkring middelværdien er acceptabel. Bestemmelse af aktivitetskoncentrationen på denne baggrund kræver Sundhedsstyrelsens forudgående godkendelse.
- 3) I forbindelse med bestemmelse af middelværdien skal delmængder af materialet med

identificerede aktivitetskoncentrationer, der er større end værdien i bilag 4, fjernes, hvis det med rimelighed er muligt.

§ 14. Bygninger, anlæg og genstande, herunder udstyr, kan frigives, hvis aktivitetskoncentrationen af fastsiddende forurening er mindre end eller lig med værdien i bilag 5.

Stk. 2. Frigivelse efter stk. 1 kræver Sundhedsstyrelsens forudgående godkendelse bortset fra

- 1) frigivelse af anlæg, der ikke er registreringspligtige, jf. § 12, stk. 1, nr. 2, og
- 2) frigivelse af genstande, herunder udstyr.

Stk. 3. Ved bestemmelse af aktivitetskoncentration i forbindelse med frigivelse efter stk. 1 gælder følgende:

- 1) Aktivitetskoncentrationen bestemmes som den totale fastsiddende aktivitetsmængde på og under overfladen divideret med overfladens areal.
- 2) For arealer til og med 1 m² kan aktivitetskoncentrationen bestemmes som middelværdien.
- 3) For arealer større end 1 m² kan aktivitetskoncentrationen bestemmes som middelværdien, hvis det dokumenteres, at spredningen omkring middelværdien er acceptabel. Bestemmelse af aktivitetskoncentrationen på denne baggrund kræver Sundhedsstyrelsens forudgående godkendelse.
- 4) I forbindelse med bestemmelse af middelværdien skal delmængder af overfladen med identificerede aktivitetskoncentrationer, der er større end værdien i bilag 5, fjernes, hvis det med rimelighed er muligt.

Stk. 4. Bygninger og anlæg kan endvidere frigives, hvis materialet, som bygningen eller anlægget består af, kan frigives efter bestemmelserne i § 13. Frigivelse på denne baggrund kræver Sundhedsstyrelsens forudgående godkendelse.

§ 15. Frigivelse af landarealer er underlagt en dosisbinding for effektiv dosis på 0,01 mSv pr. år til enkeltpersoner i befolkningen. Frigivelse på denne baggrund kræver Sundhedsstyrelsens forudgående godkendelse.

§ 16. Virksomheden skal dokumentere, at kriterierne for frigivelse, jf. §§ 13-15, er opfyldt. Dokumentation skal stå i rimeligt forhold til omfanget af det, der frigives.

Stk. 2. Ved frigivelse af radioaktivt materiale med en aktivitetsmængde, der er større end 10 gange værdien i bilag 3, skal dokumentationen baseres på standardiserede prøvningsmetoder og standardiseret metodevalidering.

§ 17. Materiale, bygninger, anlæg og landarealer, der er omfattet af krav om Sundhedsstyrelsens forudgående godkendelse af frigivelse, jf. §§ 13-15, må ikke ændres eller benyttes til andre formål, før denne godkendelse er modtaget fra Sundhedsstyrelsen.

Kapitel 7

Dekommissionering

§ 18. Følgende skal dekommissioneres, når brug af strålekilder er endeligt ophørt:

- 1) Anlæg, genstande, herunder udstyr, arealer m.v., der er forurenede med fastsiddende radioaktivt materiale i et omfang, som er større end værdierne i kolonne 2 i bilag 5.
- 2) Anlæg, genstande, herunder udstyr, m.v., der er blevet aktiveret i et omfang, som er større end værdierne i bilag 4.

Stk. 2. Der skal indsendes indberetning til Sundhedsstyrelsen, når en brug af strålekilder omfattet af krav om dekommissionering, jf. stk. 1, endeligt skal ophøre.

§ 19. Dekommissionering skal ske, så snart det med rimelighed er muligt efter, at en brug af strålekilder, jf. § 18, er endelig ophørt.

Stk. 2. Anlæg, genstande, herunder udstyr, arealer m.v., der skal dekommissioneres, må kun ændres eller benyttes til andre formål, hvis Sundhedsstyrelsen har godkendt dette.

§ 20. Anlæg, genstande, herunder udstyr, arealer m.v., der skal dekommissioneres, skal holdes i strålebeskyttelsesmæssig forsvarlig stand.

§ 21. Strålekilder, herunder radioaktivt affald frembragt under en brug af strålekilder, skal, hvor muligt, fjernes forud for dekommissionering.

§ 22. For anlæg, genstande, herunder udstyr, arealer m.v., der er omfattet af krav om dekommissionering, jf. § 18, skal der udformes en foreløbig dekommissioneringsplan, som løbende skal opdateres.

Stk. 2. Den foreløbige dekommissioneringsplan skal være versionsstyret og have det format og indhold, der fremgår af Sundhedsstyrelsens hjemmeside.

§ 23. Efter endeligt ophør af brug af strålekilder, skal der udformes en endelig dekommissioneringsplan for anlæg, genstande, herunder udstyr, arealer m.v., der er omfattet af krav om dekommissionering, jf. § 18.

Stk. 2. Den endelige dekommissioneringsplan skal have det format og indhold, der fremgår af Sundhedsstyrelsens hjemmeside.

§ 24. Efter endt dekommissionering skal der udformes en dekommissioneringsrapport.

Stk. 2. Dekommissioneringsrapporten skal godkendes af Sundhedsstyrelsen, før anlæg og arealer må benyttes til andre formål.

Stk. 3. Dekommissioneringsrapporten skal have det format og indhold, der fremgår af Sundhedsstyrelsens hjemmeside.

Kapitel 8

Godkendelse og indberetning ved overdragelse, import og eksport

§ 25. Sundhedsstyrelsens forudgående godkendelse kræves ved

- 1) overdragelse inden for Danmark af en højaktiv lukket radioaktiv kilde,
- 2) eksport til et land uden for den Europæiske Union af en lukket eller åben radioaktiv kilde, hvis besiddelse m.v. er omfattet af krav om tilladelse, jf. bilag 1,
- 3) import fra et land uden for den Europæiske Union af en lukket radioaktiv kilde, hvis aktivitetsmængde er større end værdien i bilag 3, og
- 4) import fra et land uden for den Europæiske Union af en åben radioaktiv kilde, hvis aktivitetsmængde og aktivitetskoncentration er større end værdierne i bilag 3.

Stk. 2. Før eksport i medfør af stk. 1, nr. 2, skal virksomheden have modtaget bekræftelse på, at modtageren i henhold til det pågældende lands lovgivning er berettiget til at modtage strålekilden.

Stk. 3. Ansøgning om Sundhedsstyrelsens godkendelse i medfør af stk. 1 skal ske efter de procedurer og omfatte de oplysninger, der fremgår af Sundhedsstyrelsens hjemmeside.

§ 26. Ved overdragelse inden for Danmark af en lukket radioaktiv kilde, hvis aktivitetsmængde er større end værdien i bilag 3, eller af en åben radioaktiv kilde, hvis aktivitetsmængde og aktivitetskoncentration er større end værdierne i bilag 3, skal den overdragende virksomhed indberette dette til Sundhedsstyrelsen, jf. dog stk. 2.

Stk. 2. Stk. 1 gælder ikke for

- 1) overdragelse af radioaktivt affald og
- 2) overdragelse af højaktive lukkede radioaktive kilder, der er omfattet af krav om forudgående godkendelse i medfør af § 25, stk. 1, nr. 1.

Stk. 3. Indberetningen, jf. stk. 1, skal ske inden 21 dage efter udgangen af et kvartal for de i kvartalet foretagne overdragelser. Indberetningen skal ske efter de procedurer og omfatte de oplysninger, der fremgår af Sundhedsstyrelsens hjemmeside.

Kapitel 9

Overdragelse, udledning og deponering

Overdragelse og udledning af radioaktivt materiale

§ 27. Radioaktivt materiale, der ikke skal anvendes af virksomheden, skal overdrages, udledes eller frigives, så snart det med rimelighed er muligt, og må højst opbevares 12 måneder.

§ 28. Lukkede radioaktive kilder, der ikke skal anvendes af virksomheden, skal overdrages til producenten eller en anden virksomhed med henblik på anvendelse, forarbejdning eller lagring, jf. dog stk. 2.

Stk. 2. Højaktive lukkede radioaktive kilder i sikringsgruppe A, jf. bilag 6, der ikke skal anvendes af virksomheden, skal så vidt muligt overdrages til producenten. Inden anskaffelse af strålekilden skal der indgås aftale med producenten om den endelige overdragelse af strålekilden til denne.

§ 29. Udledning skal foregå, så radioaktivt stof spredes effektivt i omgivelserne.

§ 30. Radioaktivt affald i form af åbne radioaktive kilder, må kun bortskaffes via virksomhedens normale renovationsordning, hvis aktivitetskoncentrationen er mindre end værdien i bilag 3, og hvis den samlede aktivitetsmængde, der bortskaffes pr. måned, er mindre end værdien i bilag 3.

Deponering af radioaktivt affald

§ 31. Radioaktivt affald, der ikke kan overdrages eller udledes, skal deponeres, så snart det med rimelighed er muligt.

§ 32. Deponering af radioaktivt affald må kun foretages af en virksomhed, der er særlig udpeget hertil af myndighederne.

§ 33. Deponering af radioaktivt affald er underlagt en dosisbinding for effektiv dosis på 0,01 mSv pr. år til enkeltpersoner i befolkningen.

Kapitel 10

Krav til særlige kompetencepersoners og klinisk ansvarlige sundhedspersoners viden, færdigheder og kompetencer

§ 34. Krav til strålebeskyttelseskordinatorers viden, færdigheder og kompetencer fremgår af bilag 8.

§ 35. Krav til medicinsk-fysiske eksperterers viden, færdigheder og kompetencer fremgår af bilag 9.

§ 36. Krav til klinisk ansvarlige sundhedspersoners viden, færdigheder og kompetencer fremgår af bilag 10.

Kapitel 11

Krav til stråleudsatte arbejdstageres viden, færdigheder og kompetencer

§ 37. Stråleudsatte arbejdstagere, der beskæftiges i forbindelse med de specifikke typer af brug og anvendelsesområder, der fremgår af bilag 11, skal være særligt uddannede hertil, før de må arbejde selvstændigt med strålekilder. Krav til deres viden, færdigheder og kompetencer fremgår af bilaget.

Stk. 2. Personer under uddannelse må udføre arbejde med strålekilder under supervision af en person med viden, færdigheder og kompetencer i henhold til stk. 1.

Stk. 3. Stråleudsatte arbejdstageres viden, færdigheder og kompetencer skal løbende opdateres.

Kapitel 12

Generelle krav til brug af radioaktivt materiale

§ 38. Fremstilling af radionuklider og besiddelse af radioaktivt materiale skal begrænses til det minimale, der er nødvendigt for brugen.

§ 39. Brug af radioaktivt materiale skal tilrettelægges, så frembringelse af radioaktivt affald begrænses til det minimale, der er nødvendigt for brugen.

§ 40. Flytning af radioaktivt materiale på virksomhedens areal skal minimeres og skal foregå på en sådan måde, at det ikke giver anledning til stråleudsættelse af betydning, og at risikoen for at der opstår en situation, der medfører stråleudsættelse ud over det forventede eller forurening med radioaktive stoffer, er minimeret.

§ 41. Ved brug af højaktive radioaktive kilder skal der, hvor relevant, benyttes dosishastighedsalarm. Dosishastighedsalarmen skal, hvor relevant, være personbåret.

§ 42. Supplerende krav til indgreb i, eftersyn og kontrol af strålekilder, anlæg og udstyr fremgår af bilag 13.

Opbevaring

§ 43. Radioaktivt materiale skal opbevares beskyttet imod brand, oversvømmelse, strømafbrydelse og lignende påvirkninger og må ikke opbevares sammen med stoffer, der kan kompromittere strålebeskyttelsen, f.eks. eksplosive, korrosive eller brandbare stoffer.

§ 44. Radioaktivt materiale, bortset fra radioaktivt affald, hvis samlede aktivitetsmængde er større end værdien i bilag 3, skal opbevares på et opbevaringssted eller i et anlæg til opbevaring af radioaktivt materiale.

Stk. 2. I det omfang det er nødvendigt for anvendelsen eller håndteringen af det radioaktive materiale må kortvarig opbevaring ske uden for et opbevaringssted eller et anlæg til opbevaring af radioaktivt materiale, hvis opbevaringen kun kan give anledning til ubetydelig stråleudsættelse.

§ 45. Radioaktivt affald, hvis samlede aktivitetsmængde er større end værdien i bilag 3, skal opbevares i et anlæg til opbevaring af radioaktivt affald. Radioaktivt affald må dog opbevares på opbevaringssteder i de anlæg, hvor affaldet er frembragt, hvis opbevaringen kun vil kunne give anledning til ubetydelig stråleudsættelse.

Stk. 2. Anlæg til opbevaring af radioaktivt affald, jf. stk. 1, må ikke benyttes til andre formål. Anlægget kan dog benyttes til opbevaring af andet affald end radioaktivt affald, hvis det radioaktive affald opbevares i en aflåst enhed i anlægget, og opbevaringen kun kan give anledning til ubetydelig stråleudsættelse.

§ 46. Radioaktivt materiale skal opbevares i beholder eller i emballage, der er egnet til formålet.

§ 47. Opbevaring af radioaktivt materiale skal være velordnet, så de enkelte opbevaringsenheder let kan identificeres.

Skiltning

§ 48. På opbevaringssteder for radioaktivt materiale, hvis samlede aktivitetsmængde er større end værdien i bilag 3, skal der være advarselsskilt for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, suppleret med teksten »Radioaktivt materiale«.

§ 49. Ved indgange til anlæg eller områder med brug af radioaktivt materiale, hvis samlede aktivitetsmængde er større end 100 gange værdien i bilag 3, skal der være advarselsskilt for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, suppleret med teksten »Radioaktivt materiale».

§ 50. Ved et kontrolleret område, jf. § 44 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, skal der være advarselsskilt for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, suppleret med teksten »Kontrolleret område« samt for lukkede radioaktive kilder teksten »Risiko for ekstern bestråling« og for åbne radioaktive kilder teksten »Risiko for intern og ekstern bestråling«.

§ 51. Ved et overvåget område, jf. § 45 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, skal der, hvor det er relevant i forhold til den radiologiske risikos karakter og omfang, være advarselsskilt for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, suppleret med teksten »Overvåget område« samt for lukkede radioaktive kilder teksten »Risiko for ekstern bestråling« og for åbne radioaktive kilder teksten »Risiko for intern og ekstern bestråling«.

§ 52. Advarselsskilte skal være tydelige og holdbare og være placeret synligt.

Fortegnelser

§ 53. Der skal føres en fortegnelse over besiddelsen af følgende:

- 1) Lukkede radioaktive kilder, hvis aktivitetsmængde pr. strålekilde er større end værdien i bilag 3.
- 2) Åbne radioaktive kilder, hvis aktivitetsmængde eller aktivitetskoncentration pr. opbevaringsenhed er større end værdierne i bilag 3.

Stk. 2. Fortegnelsen, jf. stk. 1, nr. 1, skal for hver strålekilde indeholde de oplysninger, der fremgår af bilag 12, afsnit 1.

Stk. 3. Fortegnelsen, jf. stk. 1, nr. 2, skal indeholde de oplysninger, der fremgår af bilag 12, afsnit 1, for de seneste 5 år.

§ 54. Der skal føres en fortegnelse over anlæg, der benyttes til brug af radioaktivt materiale, som er omfattet af krav om tilladelse, jf. §§ 7 og 8. Hvert anlæg skal være entydigt identificeret i fortegnelsen.

Stk. 2. Fortegnelsen skal for hvert anlæg indeholde de oplysninger, der fremgår af bilag 12, afsnit 2.

§ 55. Der skal føres en fortegnelse over de seneste 5 års opbevaring, overdragelse og udledning af radioaktivt affald.

Stk. 2. Fortegnelsen skal indeholde de oplysninger, der fremgår af bilag 12, afsnit 3.

Stk. 3. For udledning af radioaktivt materiale fra patienter og dyr i forbindelse med indgift af

radioaktivt stof kan dokumentationen baseres på modelberegninger, der inkluderer et statistisk skøn over udledninger baseret på antal patienter henholdsvis dyr.

Kapitel 13

Supplerende krav til medicinsk og veterinærmedicinsk anvendelse

Medicinsk anvendelse

§ 56. Ved indgift eller indføring af radioaktivt stof i en patient skal forholdsregler til strålebeskyttelse planlægges under benyttelse af følgende dosisbindinger:

- 1) For undersøgelse: 1 mSv for effektiv dosis til enhver omsorgsperson.
- 2) For behandling: 1 mSv for effektiv dosis til pårørende under 18 år, 3 mSv for effektiv dosis til omsorgspersoner, der er under 60 år, og 15 mSv for effektiv dosis til omsorgspersoner, der er fyldt 60 år.

Stk. 2. Ved undersøgelse eller behandling af børn kan højere dosisbindinger for omsorgspersoner være berettiget. Disse dosisbindinger skal fastsættes af den medicinsk-fysiske ekspert. Vurdering af berettigelse af højere dosisbindinger skal dokumenteres.

§ 57. Patienter, der får indgivet eller indført radioaktivt stof, skal have vejledning om strålebeskyttelsesmæssige forholdsregler og foranstaltninger i forbindelse med undersøgelsen eller behandlingen.

Stk. 2. Ved behandling skal vejledningen suppleres med skriftlig information.

§ 58. Inden indgift af radioaktivt stof til en patient, der ammer, skal det besluttes, om amningen midlertidigt eller permanent skal ophøre.

§ 59. Inden medicinsk anvendelse skal aktivitetsmængden af strålekilden måles.

Stk. 2. For lukkede radioaktive kilder skal aktivitetsmængden måles som led i modtagekontrollen.

Stk. 3. For åbne radioaktive kilder skal aktivitetsmængden måles før hver indgift af radioaktivt stof.

§ 60. Kun arbejdstagere og omsorgspersoner, der er nødvendige for gennemførelsen af en undersøgelse eller en behandling, må befinde sig i anlægget, mens undersøgelsen eller behandlingen foregår.

§ 61. Hjemsendelse af patienter, der har fået indgivet eller indført radioaktivt stof, er underlagt en dosisbinding på 0,1 mSv til enkeltpersoner i befolkningen.

§ 62. Der skal udføres statuskontrol af relevant udstyr, herunder apparater.

Stk. 2. Intervallet mellem statuskontrol må ikke være længere end 13 måneder.

§ 63. Supplerende krav til brachyterapi i anlæg fremgår af bilag 13.

Veterinærmedicinsk anvendelse

§ 64. Personer med ansvar for dyr, der har fået indgivet radioaktivt stof, skal have skriftlig vejledning om de strålebeskyttelsesmæssige forholdsregler og foranstaltninger.

§ 65. Kun arbejdstagere, der er nødvendige for gennemførelsen af en undersøgelse eller behandling, må befinde sig i anlægget eller området, mens undersøgelsen eller behandlingen foregår.

§ 66. Hjemsendelse af dyr, der har fået indgivet radioaktivt stof, er underlagt en dosisbinding på

0,1 mSv til enkeltpersoner i befolkningen, herunder ejeren af dyret.

§ 67. Der skal udføres statuskontrol af relevant udstyr, herunder apparater.

Stk. 2. Intervallet mellem statuskontrol må ikke være længere end 13 måneder.

Kapitel 14

Supplerende krav til brug af skolekilder

§ 68. Anvendelse af skolekilder til undervisningsformål på grundskoler, gymnasiale uddannelser, videregående uddannelser m.v. skal opfylde følgende krav:

- 1) Anvendelse af skolekilder skal foregå under opsyn af en lærer, der opfylder kravene til viden, færdigheder og kompetencer, der fremgår af bilag 11, jf. dog nr. 2.
- 2) Anvendelse af skolekilder til og med grundskolens 8. klasse skal foregå som demonstrationsforsøg udført af en lærer, der opfylder kravene til viden, færdigheder og kompetencer, der fremgår af bilag 11.

§ 69. Skolekilder skal være typegodkendt af Sundhedsstyrelsen.

Stk. 2. Ansøgning om typegodkendelse af en skolekilde skal ske efter de procedurer og indeholde de oplysninger, der fremgår af Sundhedsstyrelsens hjemmeside.

§ 70. Skolekilder i form af lukkede radioaktive kilder skal opfylde følgende krav for at kunne opnå typegodkendelse, jf. § 68:

- 1) Skolekilden skal være fremstillet med henblik på anvendelse til undervisningsformål.
- 2) Skolekilden må indeholde Sr-90, Cs-137 eller Am-241 med en maksimal aktivitetsmængde på henholdsvis 40 kBq, 200 kBq og 40 kBq.
- 3) Dosishastigheden 10 cm fra overfladen af skolekilden må ikke være større end 1 µSv/t.
- 4) Med skolekilden skal følge adgang til en brugsvejledning, der som minimum skal indeholde information om skolekildens indhold af radioaktivt materiale samt information om anvendelse og bortskaffelse af skolekilden.

§ 71. Skolekilder i form af radionuklidgeneratorer skal opfylde følgende krav for at kunne opnå typegodkendelse, jf. § 68:

- 1) Skolekilden skal være fremstillet med henblik på undervisningsformål.
- 2) Skolekilden må indeholde Cs-137 med en maksimal aktivitetsmængde på 400 kBq.
- 3) Dosishastigheden 10 cm fra overfladen af skolekilden må ikke være større end 1 µSv/t.
- 4) Med skolekilden skal følge adgang til en brugsvejledning, der som minimum skal indeholde information om skolekildens indhold af radioaktivt materiale samt information om anvendelse og bortskaffelse af skolekilden.

Kapitel 15

Supplerende krav til brug af lukkede radioaktive kilder

§ 72. En lukket radioaktiv kilde skal være certificeret og testet, herunder lækageprøvet.

Stk. 2. Med den lukkede radioaktive kilde skal følge adgang til et kildecertifikat. Kildecertifikatet skal som minimum indeholde oplysning om

- 1) radionuklid,
- 2) aktivitetsmængde på oplyst dato,
- 3) producent,
- 4) typebetegnelse,

- 5) serienummer,
- 6) ISO-klassifikation,
- 7) anbefalet anvendelsesperiode,
- 8) speciel form certifikat, hvor relevant,
- 9) dosishastighed, hvor relevant,
- 10) resultat af test for overfladeforurening og
- 11) resultat af test for lækage.

§ 73. Apparater og beholdere med lukkede radioaktive kilder skal være tydeligt og holdbart mærket med

- 1) symbol for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, suppleret med teksten »Radioaktivt materiale« eller »Radioaktivitet«,
- 2) radionuklid,
- 3) aktivitetsmængde på oplyst dato,
- 4) producent, hvor relevant,
- 5) typebetegnelse, hvor relevant, og
- 6) serienummer, hvor relevant.

Stk. 2. Apparater og beholdere til højaktive lukkede radioaktive kilder skal i tillæg til kravene i stk. 1 om muligt have strålekildens serienummer indgraveret eller præget.

§ 74. Højaktive lukkede radioaktive kilder skal, hvis det er praktisk muligt, være mærket med

- 1) producentens serienummer for strålekilden ved indgravering eller prægning og
- 2) tydeligt og holdbar advarsel om strålingsfaren.

Stk. 2. Der skal fra producentens side være dokumentation i form af fotografier af konstruktionstypen for strålekilden og for den typiske beholder.

§ 75. En højaktiv lukket radioaktiv kilde skal ledsages af adgang til oplysninger om, at strålekilden er mærket og dokumenteret i overensstemmelse med § 74. Oplysningerne skal endvidere omfatte fotografier af strålekilden, beholderen, transportemballage og udstyr.

§ 76. Anvendelse af lukkede radioaktive kilder skal foregå i anlæg.

Stk. 2. Stk. 1 gælder ikke for anvendelse af ikke-højaktive lukkede radioaktive kilder, hvis de er konstrueret med indbygget afskærmning med henblik på anvendelse uden for anlæg, herunder håndholdte apparater med lukkede radioaktive kilder.

Stk. 3. Stk. 1 gælder ikke, hvis de undersøgte emners størrelse eller andre forhold ikke muliggør anvendelse i anlæg, og der benyttes optimerende foranstaltninger, så der opnås et niveau af strålebeskyttelse svarende til anvendelse i anlæg.

§ 77. Hvis de undersøgte emners størrelse eller andre forhold ikke muliggør anvendelse af højaktive lukkede radioaktive kilder i anlæg, jf. § 76, stk. 3, skal arbejdet foregå under tilstedeværelse af mindst to arbejdstagere, der skal have viden, færdigheder og kompetencer som angivet i bilag 11.

§ 78. Anvendelse eller håndtering af lukkede radioaktive kilder skal foregå på en sådan måde, at direkte berøring af strålekilden undgås.

§ 79. Efter anvendelse eller håndtering af lukkede radioaktive kilder skal det, hvor relevant, med måleudstyr bekræftes, at strålekilden er i den skærmede position.

§ 80. Supplerende krav til brug af højaktive lukkede radioaktive kilder fremgår af bilag 13.

Eftersyn og radiologisk kontrol

§ 81. Der skal udføres eftersyn og radiologisk kontrol af lukkede radioaktive kilder, hvis aktivitetsmængde er større end 100 gange værdien i bilag 3, samt af tilhørende anlæg og relevant udstyr med de intervaller, der er angivet i stk. 2-5.

Stk. 2. For lukkede radioaktive kilder i sikringsgruppe A og B, jf. bilag 6, samt tilhørende anlæg og relevant udstyr må intervallet for eftersyn og radiologisk kontrol ikke være længere end 13 måneder.

Stk. 3. For lukkede radioaktive kilder i sikringsgruppe C, jf. bilag 6, samt tilhørende anlæg og relevant udstyr må intervallet for eftersyn og radiologisk kontrol ikke være længere end 25 måneder.

Stk. 4. For ikke-højaktive lukkede radioaktive kilder til proceskontrol og fugtigheds- og densitetsmåling, samt tilhørende relevant udstyr, må intervallet for eftersyn og radiologisk kontrol ikke være længere end 25 måneder.

Stk. 5. For andre ikke-højaktive lukkede radioaktive kilder end de, der er nævnt i stk. 4, samt tilhørende anlæg og relevant udstyr må intervallet for eftersyn og radiologisk kontrol ikke være længere end 5 år.

Stk. 6. Stk. 1-5 gælder ikke for lukkede radioaktive kilder, der ikke længere anvendes af virksomheden.

§ 82. Radiologisk kontrol forbundet med modtagekontrol og eftersyn af højaktive lukkede radioaktive kilder skal altid omfatte en lækagetest af strålekilden.

Kapitel 16

Supplerende krav til brug af åbne radioaktive kilder

§ 83. Apparater og beholdere med åbne radioaktive kilder skal være tydeligt og holdbart mærket med

- 1) symbol for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, suppleret med teksten »Radioaktivt materiale« eller »Radioaktivitet«,
- 2) radionuklid,
- 3) aktivitetsmængde på oplyst dato
- 4) aktivitetskoncentration på oplyst dato, hvor relevant,
- 5) fysisk og kemisk form og
- 6) relevant kontaktperson.

Stk. 2. Radionuklidgeneratorer skal i tillæg til stk. 1 være mærket med

- 1) producent,
- 2) typebetegnelse og
- 3) serienummer.

Stk. 3. Stk. 1 gælder ikke for radioaktivt affald i form af åbne radioaktive kilder, der kan bortskaffes via virksomhedens normale renovationsordning, jf. § 30.

§ 84. Brug af åbne radioaktive kilder, der er omfattet af krav om tilladelse eller underretning, jf. §§ 7 og 8, skal foregå i anlæg, der opfylder de indretningsmæssige krav i bilag 14.

Stk. 2. Stk. 1 gælder ikke, hvis Sundhedsstyrelsen har vurderet brugen berettiget til gennemførelse i en anden type anlæg end de, der er nævnt i bilag 14, eller uden for anlæg. I disse tilfælde fastsætter Sundhedsstyrelsen krav til brugen og til indretningen af eventuelle anlæg.

§ 85. Brug af åbne radioaktive kilder, der er omfattet af krav om tilladelse, skal være i

overensstemmelse med de maksimale grænser for aktivitetsmængde, som Sundhedsstyrelsen fastsætter i forbindelse med tilladelsen.

Minimering af risiko for forurening m.v.

§ 86. Brug af åbne radioaktive kilder skal foregå, så forurening af personer, bygninger, anlæg, genstande, herunder udstyr, omgivelser og miljø, samt risikoen herfor, holdes så lav som med rimelighed opnåeligt.

Stk. 2. Arbejdstagere skal bære relevante personlige værnemidler, der minimerer risikoen for forurening af kroppen.

Stk. 3. Ved risiko for dannelse af luftbåret radioaktivt materiale skal der iværksættes foranstaltninger til minimering af det luftbårne radioaktive materiale.

Stk. 4. Der skal træffes foranstaltninger til begrænsning af risikoen for spredning af åbne radioaktive kilder fra patienter og dyr, der har fået indgivet radioaktivt stof.

§ 87. Før og efter ophold i type A eller type B isotoplaboratorier skal kitler og fodtøj skiftes i forrummet eller overgangszonen til anlægget.

§ 88. Eget udstyr til påvisning af forurening med radioaktivt materiale og, hvor relevant, måling af dosishastighed skal være tilgængeligt.

§ 89. Ved brug af åbne radioaktive kilder skal der løbende udføres målinger af personer, overflader og genstande, herunder udstyr, for forurening med radioaktivt materiale.

Stk. 2. Ved brug af åbne radioaktive kilder i anlæg eller i områder uden for anlæg skal der udføres målinger af personer, der forlader anlægget eller området og af genstande herunder udstyr, der fjernes fra anlægget eller området.

Stk. 3. Målingerne, jf. stk. 1 og 2, skal være tilpasset art og omfang af brugen.

Stk. 4. Forurenede personer, overflader og genstande, herunder udstyr, skal rengøres hurtigst muligt. Rengøringen skal fortsætte, så længe den giver effektiv reduktion af aktivitetsmængden.

Stk. 5. Tilbageværende forurening af overflader og genstande, herunder udstyr, må ikke være større end grænseværdien i bilag 5

Stk. 6. Hvis forureningen af en overflade ikke kan bringes under grænseværdien, skal den forurenede overflade udskiftes, men kan ved forurening, der henfalder til under grænseværdien inden for 1 år, midlertidigt afskærmes.

Stk. 7. Virksomheden skal dokumentere de udførte målinger, jf. stk. 1 og 2. Dokumentation skal være tilpasset art og omfang af brugen og skal opbevares i mindst 5 år.

Eftersyn og radiologisk kontrol

§ 90. Der skal udføres eftersyn og, hvor relevant, radiologisk kontrol af anlæg og udstyr til brug af åbne radioaktive kilder med de intervaller, der er angivet i stk. 2-3.

Stk. 2. For brug af åbne radioaktive kilder, der er omfattet af krav om tilladelse, jf. §§ 7 og 8, må intervallet mellem eftersyn og radiologisk kontrol ikke være længere end 13 måneder.

Stk. 3. For brug af åbne radioaktive kilder, der er omfattet af krav om underretning, jf. § 8, må intervallet mellem eftersyn og radiologisk kontrol ikke være længere end 25 måneder.

Bestemmelse af udledning og doser til enkeltpersoner i befolkningen

§ 91. En virksomhed, der er omfattet af krav om tilladelse til udledning af radioaktivt materiale, jf. § 8, skal overvåge udledningen og mindst én gang årligt indberette resultaterne herfra til Sundhedsstyrelsen.



§ 92. En virksomhed, der er omfattet af krav om tilladelse til udledning af radioaktivt materiale, jf. § 8, skal årligt foretage en bestemmelse af den interne og eksterne dosis, som enkeltpersoner i befolkningen har været udsat for som følge af virksomhedens udledning af radioaktivt materiale i det forløbne år. Bestemmelsen af intern dosis skal foretages på baggrund af en vurdering af indtaget af radionuklider.

Stk. 2. Forud for hver bestemmelse af dosis, jf. stk. 1, skal en repræsentativ person, som bestemmelsen af dosis skal tage udgangspunkt i, identificeres på baggrund af relevante scenarier for eksponering, hvor de udledte radioaktive stoffers fysiske og kemiske egenskaber, deres spredning i miljøet, samt hvor relevant, studier, herunder eventuelt målinger af spredning af de radioaktive stoffer i miljøet, tages i betragtning.

Stk. 3. Virksomheden skal dokumentere, hvordan den repræsentative enkeltperson i befolkningen er identificeret, samt bestemmelsen af intern og ekstern dosis til den pågældende.

Stk. 4. Virksomheden skal på anmodning forelægge resultatet af bestemmelsen af intern og ekstern dosis til den repræsentative person og den i stk. 3 omtalte dokumentation for berørte parter.

Kapitel 17

Forbrugerprodukter

§ 93. Forbrugerprodukter skal være typegodkendt af Sundhedsstyrelsen.

Stk. 2. Ansøgning om typegodkendelse af et forbrugerprodukt skal ske efter de procedurer og indeholde de oplysninger, der fremgår af Sundhedsstyrelsens hjemmeside.

§ 94. For at kunne opnå typegodkendelse fra Sundhedsstyrelsen skal et forbrugerprodukt opfylde følgende krav:

- 1) Brugen af forbrugerproduktet skal være berettiget.
- 2) Den effektive dosis, som en enkeltperson i befolkningen med rimelighed kan tænkes udsat for fra forbrugerproduktet, skal være mindre end 0,01 mSv pr. år, og den ækvivalente dosis til øjelinse og hud skal være mindre end henholdsvis 0,15 mSv pr. år og 0,5 mSv pr. år.
- 3) Dosishastigheden 10 cm fra overfladen af forbrugerproduktet må ikke være større end 1 µSv/t.
- 4) Hvis strålekilden i forbrugerproduktet er en lukket radioaktiv kilde, skal strålekilden være certificeret og testet, herunder lækagetestet.
- 5) Forbrugerproduktet skal være mærket med
 - a) symbol for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse,
 - b) oplysning om radionuklid,
 - c) oplysning om aktivitetsmængde,
 - d) oplysning om producent,
 - e) oplysning om typebetegnelse,
 - f) navn og adresse på importør,
 - g) teksten ”Typegodkendt af Sundhedsstyrelsen” og
 - h) teksten ”Indeholder radioaktivt stof, der ikke frembyder nogen sundhedsfare, hvis forbrugerproduktet anvendes som angivet i brugsvejledningen”.
- 6) Med forbrugerproduktet skal følge adgang til en brugsvejledning. Brugsvejledningen skal som minimum indeholde
 - a) information om indholdet af radioaktivt stof og om, at det radioaktive stof ikke frembyder nogen sundhedsfare, hvis forbrugerproduktet anvendes som angivet i brugsvejledningen og
 - b) information om anvendelse og bortskaffelse af forbrugerproduktet.

Kapitel 18
Sikring og beredskab
Sikring

§ 95. Radioaktivt materiale, hvis samlede aktivitetsmængde er større end værdien i bilag 3, skal beskyttes mod utilsigtet adgang, tyveri og misbrug.

§ 96. Højaktive lukkede radioaktive kilder er omfattet af de krav til sikring, der er fastsat i §§ 97-99. For højaktive åbne radioaktive kilder kan Sundhedsstyrelsen ud fra en vurdering af typen af brug eller anvendelsesområdet stille krav til sikring svarende til de krav, der gælder for højaktive lukkede radioaktive kilder.

Stk. 2. Niveauet af sikring for højaktivt radioaktivt materiale er bestemt af sikringsgruppen. Metode til fastlæggelse af sikringsgruppen for højaktivt radioaktivt materiale fremgår af bilag 6.

Stk. 3. I de tilfælde, hvor flere højaktive strålekilder er beskyttet af den samme tekniske barriere, skal den samlede aktivitetsmængde af strålekilderne benyttes som grundlag for fastlæggelse af sikringsgruppen.

Stk. 4. Sundhedsstyrelsen kan ud fra en vurdering af typen af brug eller anvendelsesområdet bestemme, at højaktivt radioaktivt materiale skal omfattes af krav til sikring svarende til en anden sikringsgruppe.

Stk. 5. Sundhedsstyrelsen kan ud fra en vurdering af typen af brug eller anvendelsesområdet bestemme, at flere strålekilder skal være omfattet af krav til sikring af højaktivt radioaktivt materiale, hvis den samlede aktivitetsmængde af strålekilderne er større end eller lig med den nedre grænse for sikringsgruppe C i bilag 6.

§ 97. For radioaktivt materiale i sikringsgruppe A gælder følgende krav til sikring:

- 1) Det skal mindst én gang dagligt bekræftes og dokumenteres, at strålekilden er i virksomhedens besiddelse og ikke er manipuleret af uvedkommende.
- 2) Der skal være mindst to identitetskontroller forud for adgang til strålekilden.
- 3) Personer med selvstændig adgang til strålekilden eller til information om sikringsmæssige forhold skal være udpeget på baggrund af en vurdering af den enkeltes pålidelighed. Vurderingen skal gentages regelmæssigt. Der skal foreligge en tavshedserklæring fra disse personer.
- 4) Der skal være mindst to tekniske barrierer, der gør det usandsynligt, at tyveri eller misbrug af strålekilden kan finde sted, før indsatspersonale når frem.
- 5) Uvedkommendes forsøg på indtrængning til strålekilden skal umiddelbart detekteres og vurderes, og der skal, om nødvendigt, omgående ydes en indsats, der er tilstrækkelig til at imødegå tyveri eller misbrug af strålekilden.
- 6) Der skal være et kommunikationssystem, der medfører, at relevante ansvarlige personer fra virksomheden øjeblikkeligt bliver kontaktet i forbindelse med utilsigtet adgang, tyveri eller misbrug. Systemet skal indeholde mindst to forskellige typer af kommunikation.
- 7) Information af betydning for sikringsmæssige forhold må ikke være tilgængeligt for eller videregives til uvedkommende.

§ 98. For radioaktivt materiale i sikringsgruppe B gælder følgende krav til sikring:

- 1) Det skal mindst én gang ugentligt bekræftes og dokumenteres, at strålekilden er i virksomhedens besiddelse og ikke er manipuleret af uvedkommende.
- 2) Der skal være mindst én identitetskontrol forud for adgang til strålekilden.
- 3) Personer med selvstændig adgang til strålekilden eller til information om sikringsmæssige

forhold skal være udpeget på baggrund af en vurdering af den enkeltes pålidelighed. Vurderingen skal gentages regelmæssigt. Der skal foreligge en tavshedserklæring fra disse personer.

- 4) Der skal være mindst to tekniske barrierer, der med stor sandsynlighed forhindrer tyveri eller misbrug af strålekilden, før indsatspersonale når frem.
- 5) Uvedkommendes forsøg på indtrængning til strålekilden skal umiddelbart detekteres og vurderes, og der skal, om nødvendigt, omgående ydes en indsats, der med stor sandsynlighed er tilstrækkelig til at imødegå tyveri eller misbrug af strålekilden.
- 6) Information af betydning for sikringsmæssige forhold må ikke være tilgængeligt for eller videregives til uvedkommende.

§ 99. For radioaktivt materiale i sikringsgruppe C gælder følgende krav til sikring:

- 1) Det skal mindst én gang månedligt bekræftes og dokumenteres, at strålekilden er i virksomhedens besiddelse og ikke er manipuleret af uvedkommende.
- 2) Der skal være mindst én identitetskontrol forud for adgang til strålekilden.
- 3) Personer med selvstændig adgang til strålekilden eller til information om sikringsmæssige forhold skal være udpeget på baggrund af en vurdering af den enkeltes pålidelighed.
- 4) Der skal være mindst én teknisk barriere, der reducerer sandsynligheden for tyveri eller misbrug af strålekilden.
- 5) Information af betydning for sikringsmæssige forhold må ikke være tilgængeligt for eller videregives til uvedkommende.

§ 100. Sikringsmæssige foranstaltninger skal gennemgås regelmæssigt.

Stk. 2. Der skal være instruks for gennemgang af sikringsmæssige foranstaltninger.

§ 101. For højaktivt radioaktivt materiale, der er omfattet af krav om sikring, skal der udarbejdes en sårbarhedsvurdering og en sikringsplan.

Stk. 2. Sårbarhedsvurdering og sikringsplan skal dokumenteres i en versionsstyret rapport

Stk. 3. Sårbarhedsvurdering og sikringsplan, jf. stk. 1, skal godkendes af Sundhedsstyrelsen, inden det radioaktive materiale anskaffes.

Stk. 4. Sårbarhedsvurdering og sikringsplan, jf. stk. 1, skal løbende opdateres. Ved ændring af en sårbarhedsvurdering eller en sikringsplan, der har betydning for sikringsmæssige forhold, skal den ændrede sårbarhedsvurdering eller sikringsplan godkendes af Sundhedsstyrelsen.

§ 102. For højaktivt radioaktivt materiale, der er omfattet af krav om sikring, skal der udpeges en sikringsansvarlig.

Stk. 2. Den sikringsansvarlige skal medvirke til at gennemføre krav til sikring og overvåge efterlevelsen af disse.

Stk. 3. Den sikringsansvarlige skal have viden, færdigheder og kompetencer inden for strålebeskyttelse og sikring tilpasset art og omfang af risikoen forbundet med strålekilden og typen af brug eller anvendelsesområdet.

Stk. 4. Den sikringsansvarliges viden, færdigheder og kompetencer skal løbende opdateres.

§ 103. Sikringsmæssige foranstaltninger og forholdsregler og strålebeskyttelsesmæssige foranstaltninger og forholdsregler må ikke kompromittere hinanden og må ikke udgøre en unødigt hindring for en indsats i nødsituationer.

Beredskab

§ 104. For højaktivt radioaktivt materiale, der er omfattet af krav om sikring, skal der være et beredskab, der skal aktiveres i tilfælde af

- 1) utilsigtet adgang,
- 2) trusler om eller gennemførte kriminelle handlinger, herunder tyveri eller misbrug,
- 3) nødsituationer som følge af brugen af det radioaktive materiale samt bortkomst af det radioaktive materiale eller
- 4) brand, oversvømmelse, strømafbrydelse og lignende påvirkninger.

Stk. 2. Beredskabet skal omfatte procedurer for alarmering og forholdsregler til at afbøde konsekvenserne af de situationer, der er nævnt under stk. 1.

Stk. 3. Beredskabet skal beskrives i en beredskabsplan.

Stk. 4. Beredskabsplanen skal dokumenteres i en versionsstyret rapport.

Stk. 5. Beredskabsplanen, jf. stk. 3, skal godkendes af Sundhedsstyrelsen, inden det radioaktive materiale anskaffes.

Stk. 6. Beredskabsplanen skal løbende opdateres. Ved ændring af en beredskabsplan, der har betydning for strålebeskyttelsesmæssige og sikringsmæssige forhold, skal den ændrede beredskabsplan godkendes af Sundhedsstyrelsen.

§ 105. For radioaktivt materiale, hvis samlede aktivitet er større end værdien i bilag 3, kan Sundhedsstyrelsen bestemme, at der skal være et beredskab, der kan aktiveres i tilfælde af

- 1) utilsigtet adgang,
- 2) trusler om eller gennemførte kriminelle handlinger, herunder tyveri eller misbrug,
- 3) nødsituationer som følge af brugen af det radioaktive materiale, samt bortkomst af det radioaktive materiale eller
- 4) brand, oversvømmelse, strømafbrydelse og lignende påvirkninger.

Stk. 2. Beredskabet skal omfatte procedurer for alarmering og forholdsregler til at afbøde konsekvenserne af situationerne nævnt under stk. 1.

Stk. 3. Beredskabet skal være beskrevet i en beredskabsplan, der skal godkendes af Sundhedsstyrelsen inden anskaffelsen af det radioaktive materiale.

§ 106. Beredskabsmæssige procedurer og forholdsregler skal gennemgås regelmæssigt.

Stk. 2. Der skal være instrukser for gennemgang af beredskabsmæssige procedurer og forholdsregler.

Kapitel 19

Klageadgang og straf

§ 107. Klager over afgørelser, der er truffet af Sundhedsstyrelsen i henhold til denne bekendtgørelse, kan kun indbringes for sundhedsministeren, hvis klagen vedrører retlige spørgsmål, jf. strålebeskyttelses- lovens § 25.

§ 108. Medmindre højere straf er forskyldt efter anden lovgivning, straffes med bøde den virksomhed, der overtræder §§ 4-8, §§ 11 og 12, § 13, stk. 1, § 14, stk. 1, 2 og 4, § 15, 2. pkt., §§ 18-22, § 23, stk. 1, § 24, stk. 1 og 2, § 25, stk. 1 og 2, § 26, stk. 1, 2, og stk. 3, 1. pkt., §§ 27 og 28, §§ 34-36, § 37, stk. 1 og 3, §§ 41-43, § 44, stk. 1, §§ 45-54, § 55, stk. 1 og 2, § 56, stk. 1, og stk. 2, 3. pkt., §§ 57-68, § 69, stk. 1, §§ 72-80, § 81, stk. 1-5, § 82, § 83, stk. 1 og 2, §§ 84-92, § 93, stk. 1, § 95, §§ 97-99, §§ 100-104, § 105, stk. 2 og 3, og § 106.

Stk. 2. Der kan pålægges selskaber m.v. (juridiske personer) strafansvar efter reglerne i straffelovens 5. kapitel.

Kapitel 20

Ikrafttrædelses-, virknings- og territorialbestemmelser

Ikrafttrædelses- og virkningsbestemmelser

§ 109. Bekendtgørelsen træder i kraft den 1. januar 2026.

Stk. 2. § 12, stk. 1, nr. 2, og §§ 22, 34-37 har virkning fra den 1. januar 2027.

Stk. 3. § 68 har virkning for skolekilder, der importeres eller fremstilles fra den 1. januar 2026.

Stk. 4. § 71, stk. 2, har virkning for lukkede kilder, der importeres eller fremstilles fra den 1. januar 2026.

Stk. 5. § 93 har virkning for forbrugerprodukter, der importeres eller fremstilles fra den 1. januar 2026.

Stk. 6. Bekendtgørelse nr. 670 af 1. juli 2019 om brug af radioaktive stoffer ophæves.

Territorialbestemmelse

§ 110. Bekendtgørelsen gælder ikke for Færøerne og Grønland.

Stk. 2. Bekendtgørelsen kan ved kongelig anordning sættes helt eller delvist i kraft for Færøerne med de ændringer, som de færøske forhold tilsiger.

Sundhedsstyrelsen, den

Jonas Egebart

/ Kresten Breddam

Bilag 1

Myndighedskontrolniveau for brug af radioaktivt materiale

1. Besiddelse, håndtering, anvendelse og opbevaring af radioaktivt materiale

Bilaget relaterer sig til §§ 8 og 25 samt bilag 3 og 4.

For den til enhver tid samlede besiddelse, håndtering, anvendelse og opbevaring af radioaktivt materiale gælder et myndighedskontrolniveau, der for lukkede radioaktive kilder afhænger af aktivitetsmængden (A) og for åbne radioaktive kilder afhænger af både aktivitetsmængden og aktivitetskoncentrationen (AK).

Til fastlæggelse af myndighedskontrolniveauet for besiddelse, håndtering, anvendelse og opbevaring af én eller flere forskellige radionuklider benyttes indekssværdier for aktivitet (I_A) og for åbne radioaktive kilder desuden indekssværdi for aktivitetskoncentration (I_{AK}) i henhold til nedenstående tabeller. Metode til beregning af indekssværdier fremgår af bilag 3 og 4.

Myndighedskontrolniveau for besiddelse, håndtering, anvendelse og opbevaring af lukkede radioaktive kilder er angivet i nedenstående tabel:

Myndighedskontrolniveau for lukkede radioaktive kilder	Indekssværdi for aktivitetsmængde (I_A)		
	$I_{A,bilag\ 3} \leq 1$	$1 < I_{A,bilag\ 3} \leq 100$	$I_{A,bilag\ 3} > 100$
	Undtaget fra krav om underretning	Underretning	Tilladelse

Myndighedskontrolniveau for besiddelse, håndtering, anvendelse og opbevaring af åbne radioaktive kilder er angivet i nedenstående tabel:

Myndighedskontrolniveau for åbne radioaktive kilder		Indekssværdi for aktivitetsmængde (I_A)	
		$I_{A,bilag\ 3} \leq 1$	$I_{A,bilag\ 3} > 1$
Indekssværdi for aktivitetskoncentration (I_{AK})	$I_{AK,bilag\ 3} > 1$	Underretning	Tilladelse
	$I_{AK,bilag\ 3} \leq 1$ og $I_{AK,bilag\ 4} > 1$	Undtaget fra krav om tilladelse og underretning*	Underretning

* Hvis den samlede aktivitetsmængde i besiddelse pr. måned svarer til en indekssværdi større end 10, er besiddelsen dog omfattet af krav om underretning.

2. Udledning af radioaktivt materiale

For den samlede udledning pr. måned af radioaktivt materiale gælder et myndighedskontrolniveau, der afhænger af aktivitetsmængden (A) og aktivitetskoncentrationen (AK) i udledningspunktet.

Til fastlæggelse af myndighedskontrolniveauet for udledning af én eller flere forskellige radionuklider benyttes indekssværdier for aktivitet (I_A) og aktivitetskoncentration (I_{AK}) i henhold til nedenstående tabel. Metode til beregning af indekssværdier fremgår af bilag 3 og 4.

Myndighedskontrolniveau for udledning af radioaktivt materiale er angivet i nedenstående tabel:

Myndighedskontrolniveau for udledning af radioaktivt materiale		Indekssværdi for aktivitetsmængde (I_A)	
		$I_{A,bilag\ 3} \leq 1$	$I_{A,bilag\ 3} > 1$
Indekssværdi for aktivitetskoncentration (I_{AK})	$I_{AK,bilag\ 3} > 1$	Underretning	Tilladelse
	$I_{AK,bilag\ 3} \leq 1$ og $I_{AK,bilag\ 4} > 1$	Undtaget fra krav om tilladelse og underretning	Underretning

Kriterier for undtagelse og frigivelse

1. Kriterier for undtagelse af brug af radioaktivt materiale fra krav om tilladelse eller underretning

Brug af radioaktivt materiale kan undtages fra krav om tilladelse eller underretning, jf. § 8, stk. 3, hvis det kan dokumenteres, at følgende kriterier er opfyldt:

- 1.1 Den radiologiske risiko forbundet med brugen af radioaktivt materiale er lav. Dette betragtes som opfyldt hvis:
 - a) Brugen af det radioaktive materiale højst kræver kategorisering af stråleudsatte arbejdstagere i kategori C.
 - b) Den effektive dosis, som enkeltpersoner i befolkningen med rimelighed kan tænkes udsat for fra brugen af det radioaktive materiale, er i størrelsesordenen 0,01 mSv pr. år eller mindre for brug af kunstige radionuklider eller i størrelsesordenen 1 mSv pr. år eller mindre for brug af naturligt forekommende radionuklider. For brug af materiale, der indeholder naturligt forekommende radionuklider, hvor disse fremkommer ved tilladt forarbejdning af naturlige radionuklider på grund af deres radioaktive, fissile eller fertile egenskaber, gælder dosiskriteriet for brug af kunstige radionuklider.
- 1.2 Brugen af det radioaktive materiale er berettiget.
- 1.3 Brugen af det radioaktive materiale er i sig selv strålebeskyttelsesmæssigt forsvarlig uden benyttelse af strålebeskyttelsesmæssige foranstaltninger.

2. Kriterier for frigivelse af radioaktivt materiale

Radioaktivt materiale på enhver fysisk form kan frigives, jf. § 13, stk. 1, hvis det kan dokumenteres, at følgende kriterier er opfyldt:

- 2.1 Den effektive dosis, som enkeltpersoner i befolkningen med rimelighed kan tænkes udsat for fra det frigivne radioaktive materiale, er i størrelsesordenen 0,01 mSv pr. år eller mindre for kunstige radionuklider eller i størrelsesordenen 1 mSv pr. år eller mindre for naturligt forekommende radionuklider. For materiale, der indeholder naturligt forekommende radionuklider, hvor disse fremkommer ved tilladt forarbejdning af naturlige radionuklider på grund af deres radioaktive, fissile eller fertile egenskaber, gælder dosiskriteriet for kunstige radionuklider.
- 2.2 Brug af det frigivne materiale er berettiget.
- 2.3 Brug af det frigivne materiale er i sig selv strålebeskyttelsesmæssigt forsvarlig.

Bilag 3

Undtagelsesværdier

I tabellen nedenfor er angivet værdier for aktivitetsmængde ($A_{U,k}$) og aktivitetskoncentration ($AK_{U,k}$) af en hvilken som helst type radioaktivt materiale, der skal benyttes i forbindelse med dels fastlæggelse af myndighedskontrolniveau, jf. bilag 1, og dels undtagelse fra kravene i § 12, stk. 1, § 16, stk. 2, § 25, stk. 1, § 26, stk. 1, § 30, § 44, stk. 1, § 45, stk. 1, § 48, § 49, § 53, stk. 1, § 81, stk. 1, § 95, § 105, stk. 1, samt bilag 14, punkt 3.7 og 3.19. Værdierne er angivet for de enkelte radionuklider eller, hvor relevant, for moderradionuklider og deres døtre.

Ved én radionuklid kan undtagelsesværdien for henholdsvis den samlede aktivitetsmængde og aktivitetskoncentrationen aflæses direkte af tabellen. Ved flere forskellige radionuklider er det nødvendigt at beregne indekssværdier for henholdsvis aktivitetsmængde ($I_{A,bilag\ 3}$) og aktivitetskoncentration ($I_{AK,bilag\ 3}$).

Indekssværdien for aktivitetsmængde beregnes ved hjælp af formel 1:

$$I_{A,bilag\ 3} = \sum_k \frac{A_k}{A_{U,k}} \quad (1)$$

hvor A_k er aktivitetsmængden for radionuklid k , og $A_{U,k}$ er den tilhørende undtagelsesværdi i tabellen nedenfor.

Indekssværdien for aktivitetskoncentration beregnes ved hjælp af formel 2:

$$I_{AK,bilag\ 3} = \sum_k \frac{AK_k}{AK_{U,k}} \quad (2)$$

hvor AK_k er aktivitetskoncentrationen for radionuklid k , og $AK_{U,k}$ er den tilhørende undtagelsesværdi i tabellen nedenfor.

Kriteriet for undtagelse fra krav om tilladelse til og underretning om brug af radioaktivt materiale er opfyldt, når $I_{A,bilag\ 3}$ og $I_{AK,bilag\ 3}$ er mindre end eller lig med 1.

Brug af radioaktivt materiale er omfattet af krav om underretning, når $I_{A,bilag\ 3}$ er mindre end eller lig med 1, og $I_{AK,bilag\ 3}$ er større end 1, eller når $I_{A,bilag\ 3}$ er større end 1, og $I_{AK,bilag\ 4}$ er større end 1 og $I_{AK,bilag\ 3}$ er mindre end eller lig med 1.

Brug af radioaktivt materiale er omfattet af krav om tilladelse, når $I_{A,bilag\ 3}$ er større end 1, og $I_{AK,bilag\ 3}$ er større end 1.

Kriteriet for undtagelse fra kravene i § 12, stk. 1, § 25, stk. 1, § 26, stk. 1, § 30, § 44, stk. 1, § 45, stk. 1, § 48, § 53, stk. 1, § 95, § 105, stk. 1 samt bilag 14, punkt 3.7 og 3.19, er opfyldt, når $I_{A,bilag\ 3}$ er mindre end eller lig med 1.

Kriteriet for undtagelse fra kravet i § 16, stk. 2, er opfyldt, når $I_{A,bilag\ 3}$ er mindre end eller lig med 10.

Kriteriet for undtagelse fra kravene i § 49 og § 81, stk. 1, er opfyldt, når $I_{A,bilag\ 3}$ er mindre end

eller lig med 100.

Radionuklid	Aktivitetskoncentration ($AK_{U,k}$) [Bq/g]	Aktivitetsmængde ($A_{U,k}$) [Bq]
H-3	1×10^6	1×10^9
Be-7	1×10^3	1×10^7
C-11	1×10^1	1×10^6
C-14	1×10^4	1×10^7
N-13	1×10^2	1×10^9
O-15	1×10^2	1×10^9
F-18	1×10^1	1×10^6
Na-22	1×10^1	1×10^6
Na-24	1×10^1	1×10^5
Si-31	1×10^3	1×10^6
P-32	1×10^3	1×10^5
P-33	1×10^5	1×10^8
S-35	1×10^5	1×10^8
Cl-36	1×10^4	1×10^6
Cl-38	1×10^1	1×10^5
Ar-37	1×10^6	1×10^8
Ar-41	1×10^2	1×10^9
K-40 ⁽¹⁾	1×10^2	1×10^6
K-42	1×10^2	1×10^6
K-43	1×10^1	1×10^6
Ca-45	1×10^4	1×10^7
Ca-47	1×10^1	1×10^6
Sc-46	1×10^1	1×10^6
Sc-47	1×10^2	1×10^6
Sc-48	1×10^1	1×10^5
V-48	1×10^1	1×10^5
Cr-51	1×10^3	1×10^7

Mn-51	1×10^1	1×10^5
Mn-52	1×10^1	1×10^5
Mn-52m	1×10^1	1×10^5
Mn-53	1×10^4	1×10^9
Mn-54	1×10^1	1×10^6
Mn-56	1×10^1	1×10^5
Fe-52	1×10^1	1×10^6
Fe-55	1×10^4	1×10^6
Fe-59	1×10^1	1×10^6
Co-55	1×10^1	1×10^6
Co-56	1×10^1	1×10^5
Co-57	1×10^2	1×10^6
Co-58	1×10^1	1×10^6
Co-58m	1×10^4	1×10^7
Co-60	1×10^1	1×10^5
Co-60m	1×10^3	1×10^6
Co-61	1×10^2	1×10^6
Co-62m	1×10^1	1×10^5
Ni-59	1×10^4	1×10^8
Ni-63	1×10^5	1×10^8
Ni-65	1×10^1	1×10^6
Cu-64	1×10^2	1×10^6
Cu-67	1×10^2	1×10^6
Zn-65	1×10^1	1×10^6
Zn-69	1×10^4	1×10^6
Zn-69m	1×10^2	1×10^6
Ga-68	1×10^1	1×10^5
Ga-72	1×10^1	1×10^5
Ge-68 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
Ge-71	1×10^4	1×10^8
As-73	1×10^3	1×10^7

As-74	1×10^1	1×10^6
As-76	1×10^2	1×10^5
As-77	1×10^3	1×10^6
Se-75	1×10^2	1×10^6
Br-82	1×10^1	1×10^6
Kr-74	1×10^2	1×10^9
Kr-76	1×10^2	1×10^9
Kr-77	1×10^2	1×10^9
Kr-79	1×10^3	1×10^5
Kr-81	1×10^4	1×10^7
Kr-81m	1×10^3	1×10^{10}
Kr-83m	1×10^5	1×10^{12}
Kr-85	1×10^5	1×10^4
Kr-85m	1×10^3	1×10^{10}
Kr-87	1×10^2	1×10^9
Kr-88	1×10^2	1×10^9
Rb-81	1×10^1	1×10^6
Rb-86	1×10^2	1×10^5
Sr-82 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
Sr-85	1×10^2	1×10^6
Sr-85m	1×10^2	1×10^7
Sr-87m	1×10^2	1×10^6
Sr-89	1×10^3	1×10^6
Sr-90 ⁽²⁾	1×10^2	1×10^4
Sr-91	1×10^1	1×10^5
Sr-92	1×10^1	1×10^6
Y-88	1×10^1	1×10^6
Y-90	1×10^3	1×10^5
Y-91	1×10^3	1×10^6
Y-91m	1×10^2	1×10^6
Y-92	1×10^2	1×10^5

Y-93	1×10^2	1×10^5
Zr-89	1×10^1	1×10^6
Zr-93 ⁽²⁾	1×10^3	1×10^7
Zr-95	1×10^1	1×10^6
Zr-97 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
Nb-93m	1×10^4	1×10^7
Nb-94	1×10^1	1×10^6
Nb-95	1×10^1	1×10^6
Nb-97	1×10^1	1×10^6
Nb-98	1×10^1	1×10^5
Mo-90	1×10^1	1×10^6
Mo-93	1×10^3	1×10^8
Mo-99	1×10^2	1×10^6
Mo-101	1×10^1	1×10^6
Tc-96	1×10^1	1×10^6
Tc-96m	1×10^3	1×10^7
Tc-97	1×10^3	1×10^8
Tc-97m	1×10^3	1×10^7
Tc-99	1×10^4	1×10^7
Tc-99m	1×10^2	1×10^7
Ru-97	1×10^2	1×10^7
Ru-103	1×10^2	1×10^6
Ru-105	1×10^1	1×10^6
Ru-106 ⁽²⁾	1×10^2	1×10^5
Rh-103m	1×10^4	1×10^8
Rh-105	1×10^2	1×10^7
Pd-103	1×10^3	1×10^8
Pd-109	1×10^3	1×10^6
Ag-105	1×10^2	1×10^6
Ag-108m ⁽²⁾	1×10^1	1×10^6
Ag-110m	1×10^1	1×10^6

Ag-111	1×10^3	1×10^6
Cd-109	1×10^4	1×10^6
Cd-115	1×10^2	1×10^6
Cd-115m	1×10^3	1×10^6
In-111	1×10^2	1×10^6
In-113m	1×10^2	1×10^6
In-114m	1×10^2	1×10^6
In-115m	1×10^2	1×10^6
Sn-113	1×10^3	1×10^7
Sn-125	1×10^2	1×10^5
Sb-122	1×10^2	1×10^4
Sb-124	1×10^1	1×10^6
Sb-125	1×10^2	1×10^6
Te-123m	1×10^2	1×10^7
Te-125m	1×10^3	1×10^7
Te-127	1×10^3	1×10^6
Te-127m	1×10^3	1×10^7
Te-129	1×10^2	1×10^6
Te-129m	1×10^3	1×10^6
Te-131	1×10^2	1×10^5
Te-131m	1×10^1	1×10^6
Te-132	1×10^2	1×10^7
Te-133	1×10^1	1×10^5
Te-133m	1×10^1	1×10^5
Te-134	1×10^1	1×10^6
I-123	1×10^2	1×10^7
I-124	1×10^1	1×10^6
I-125	1×10^3	1×10^6
I-126	1×10^2	1×10^6
I-129	1×10^2	1×10^5
I-130	1×10^1	1×10^6

I-131	1×10^2	1×10^6
I-132	1×10^1	1×10^5
I-133	1×10^1	1×10^6
I-134	1×10^1	1×10^5
I-135	1×10^1	1×10^6
Xe-131m	1×10^4	1×10^4
Xe-133	1×10^3	1×10^4
Xe-135	1×10^3	1×10^{10}
Cs-129	1×10^2	1×10^5
Cs-131	1×10^3	1×10^6
Cs-132	1×10^1	1×10^5
Cs-134m	1×10^3	1×10^5
Cs-134	1×10^1	1×10^4
Cs-135	1×10^4	1×10^7
Cs-136	1×10^1	1×10^5
Cs-137 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^4
Cs-138	1×10^1	1×10^4
Ba-131	1×10^2	1×10^6
Ba-133	1×10^2	1×10^6
Ba-137m	1×10^1	1×10^6
Ba-140 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
La-140	1×10^1	1×10^5
Ce-139	1×10^2	1×10^6
Ce-141	1×10^2	1×10^7
Ce-143	1×10^2	1×10^6
Ce-144 ⁽²⁾	1×10^2	1×10^5
Pr-142	1×10^2	1×10^5
Pr-143	1×10^4	1×10^6
Nd-147	1×10^2	1×10^6
Nd-149	1×10^2	1×10^6
Pm-147	1×10^4	1×10^7

Pm-149	1×10^3	1×10^6
Sm-151	1×10^4	1×10^8
Sm-153	1×10^2	1×10^6
Eu-152	1×10^1	1×10^6
Eu-152m	1×10^2	1×10^6
Eu-154	1×10^1	1×10^6
Eu-155	1×10^2	1×10^7
Gd-153	1×10^2	1×10^7
Gd-159	1×10^3	1×10^6
Tb-160	1×10^1	1×10^6
Dy-165	1×10^3	1×10^6
Dy-166	1×10^3	1×10^6
Ho-166	1×10^3	1×10^5
Er-169	1×10^4	1×10^7
Er-171	1×10^2	1×10^6
Tm-170	1×10^3	1×10^6
Tm-171	1×10^4	1×10^8
Yb-175	1×10^3	1×10^7
Lu-176	1×10^2	1×10^6
Lu-177	1×10^3	1×10^7
Lu-177m	1×10^1	1×10^6
Hf-181	1×10^1	1×10^6
Ta-182	1×10^1	1×10^4
W-181	1×10^3	1×10^7
W-185	1×10^4	1×10^7
W-187	1×10^2	1×10^6
Re-186	1×10^3	1×10^6
Re-188	1×10^2	1×10^5
Os-185	1×10^1	1×10^6
Os-191	1×10^2	1×10^7
Os-191m	1×10^3	1×10^7

Os-193	1×10^2	1×10^6
Ir-190	1×10^1	1×10^6
Ir-192	1×10^1	1×10^4
Ir-194	1×10^2	1×10^5
Pt-191	1×10^2	1×10^6
Pt-193m	1×10^3	1×10^7
Pt-197	1×10^3	1×10^6
Pt-197m	1×10^2	1×10^6
Au-198	1×10^2	1×10^6
Au-199	1×10^2	1×10^6
Hg-197	1×10^2	1×10^7
Hg-197m	1×10^2	1×10^6
Hg-203	1×10^2	1×10^5
Tl-200	1×10^1	1×10^6
Tl-201	1×10^2	1×10^6
Tl-202	1×10^2	1×10^6
Tl-204	1×10^4	1×10^4
Pb-203	1×10^2	1×10^6
Pb-210 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^4
Pb-212 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
Bi-206	1×10^1	1×10^5
Bi-207	1×10^1	1×10^6
Bi-210	1×10^3	1×10^6
Bi-212 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
Po-203	1×10^1	1×10^6
Po-205	1×10^1	1×10^6
Po-207	1×10^1	1×10^6
Po-209	1×10^1	1×10^4
Po-210	1×10^1	1×10^4
At-211	1×10^3	1×10^7
Rn-220 ⁽²⁾	1×10^4	1×10^7

Rn-222 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^8
Ra-223 ⁽²⁾	1×10^2	1×10^5
Ra-224 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
Ra-225	1×10^2	1×10^5
Ra-226 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^4
Ra-227	1×10^2	1×10^6
Ra-228 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
Ac-225 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^4
Ac-227 ⁽²⁾	1×10^{-1}	1×10^3
Ac-228	1×10^1	1×10^6
Th-226 ⁽²⁾	1×10^3	1×10^7
Th-227	1×10^1	1×10^4
Th-228 ⁽²⁾	1×10^0	1×10^4
Th-229 ⁽²⁾	1×10^0	1×10^3
Th-230	1×10^0	1×10^4
Th-231	1×10^3	1×10^7
Th-232	1×10^1	1×10^4
Th-234 ⁽²⁾	1×10^3	1×10^5
Pa-230	1×10^1	1×10^6
Pa-231	1×10^0	1×10^3
Pa-233	1×10^2	1×10^7
U-230 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^5
U-231	1×10^2	1×10^7
U-232 ⁽²⁾	1×10^0	1×10^3
U-233	1×10^1	1×10^4
U-234	1×10^1	1×10^4
U-235 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^4
U-236	1×10^1	1×10^4
U-237	1×10^2	1×10^6
U-238 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^4
U-239	1×10^2	1×10^6

U-240	1×10^3	1×10^7
U-240 ⁽²⁾	1×10^1	1×10^6
Np-237 ⁽²⁾	1×10^0	1×10^3
Np-239	1×10^2	1×10^7
Np-240	1×10^1	1×10^6
Pu-234	1×10^2	1×10^7
Pu-235	1×10^2	1×10^7
Pu-236	1×10^1	1×10^4
Pu-237	1×10^3	1×10^7
Pu-238	1×10^0	1×10^4
Pu-239	1×10^0	1×10^4
Pu-240	1×10^0	1×10^3
Pu-241	1×10^2	1×10^5
Pu-242	1×10^0	1×10^4
Pu-243	1×10^3	1×10^7
Pu-244	1×10^0	1×10^4
Am-241	1×10^0	1×10^4
Am-242	1×10^3	1×10^6
Am-242m ⁽²⁾	1×10^0	1×10^4
Am-243 ⁽²⁾	1×10^0	1×10^3
Cm-242	1×10^2	1×10^5
Cm-243	1×10^0	1×10^4
Cm-244	1×10^1	1×10^4
Cm-245	1×10^0	1×10^3
Cm-246	1×10^0	1×10^3
Cm-247	1×10^0	1×10^4
Cm-248	1×10^0	1×10^3
Bk-249	1×10^3	1×10^6
Cf-246	1×10^3	1×10^6
Cf-248	1×10^1	1×10^4
Cf-249	1×10^0	1×10^3

Cf-250	1×10^1	1×10^4
Cf-251	1×10^0	1×10^3
Cf-252	1×10^1	1×10^4
Cf-253	1×10^2	1×10^5
Cf-254	1×10^0	1×10^3
Es-253	1×10^2	1×10^5
Es-254	1×10^1	1×10^4
Es-254m	1×10^2	1×10^6
Fm-254	1×10^4	1×10^7
Fm-255	1×10^3	1×10^6

(1) Kaliumsalte i mængder mindre end 1.000 kg er ikke omfattet.

(2) Moderradionuklider og deres døtre, hvis dosisbidrag tages i betragtning ved beregningen af doser, så det kun er nødvendigt at overveje undtagelsesværdien for moderradionuklidet, er angivet i tabellen nedenfor.
m metastabil.

Moderradionuklid	Døtre
Ge-68	Ga-68
Sr-82	Rb-82
Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Ag-108m	Ag-108
Cs-137	Ba-137m
Ba-140	La-140
Ce-144	Pr-144
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Bi-212	Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Rn-220	Po-216
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207

Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Ac-225	Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213 (0,978), Tl-209 (0,0216), Pb-209 (0,978)
Ac-227	Fr-223 (0,0138)
Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-234	Pa-234m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m
U-240	Np-240m
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239

m metastabil.

For radionuklider, der ikke er angivet i tabellerne ovenfor, skal henvendelse rettes til Sundhedsstyrelsen.

Undtagelses- og frigivelsesværdier

I tabellen nedenfor er angivet værdier for aktivitetskoncentration ($AK_{U,k}$) af en hvilken som helst mængde og type radioaktivt materiale i fast form ved standard temperatur og tryk, der skal benyttes i forbindelse med afgrænsning af lovgivningens anvendelsesområde, fastsættelse af myndighedskontrolniveau, afgrænsning af krav om dekommissionering, og frigivelse af materiale. Værdierne er angivet for de enkelte radionuklider eller, hvor relevant, for moderradionuklider og deres døtre.

Ved én radionuklid kan undtagelses- og frigivelsesværdien for aktivitetskoncentrationen aflæses direkte af tabellen. Ved flere forskellige radionuklider er det nødvendigt at beregne indekssværdier for aktivitetskoncentration ($I_{AK,bilag\ 4}$) ud fra nedenstående formel.

Indekssværdien for aktivitetskoncentration beregnes ved hjælp af formel 3:

$$I_{AK,bilag\ 4} = \sum_k \frac{AK_k}{AK_{U,k}} \quad (3)$$

hvor AK_k er aktivitetskoncentrationen for radionuklid k , og $AK_{U,k}$ er den tilhørende undtagelses- eller frigivelsesværdi i den relevante tabel nedenfor.

Brug af radioaktive stoffer i fast form, hvor $I_{AK,bilag\ 4}$ er mindre end eller lig med 1, er ikke omfattet af lovgivningen, jf. § 1, stk. 5, i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, dog med de undtagelser, der er fastsat i § 7 i denne bekendtgørelse.

Ved $I_{AK,bilag\ 4}$ større end 1 benyttes værdien i forbindelse med bestemmelse af myndighedskontrolniveau, jf. bilag 1.

Anlæg, genstande, herunder udstyr, m.v. er omfattet af krav om dekommissionering, jf. § 18, når $I_{AK,bilag\ 4}$ er større end 1.

Kriteriet for frigivelse, jf. § 13, er opfyldt, når $I_{AK,bilag\ 4}$ er mindre end eller lig med 1.

Værdierne kan kun benyttes til at undtage iblanding i byggematerialer af restprodukter fra industrier, der forarbejder NORM, hvis det forinden verificeres, at bestemmelserne vedrørende gammastråling fra byggematerialer overholdes, jf. §§ 96 og 97 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse.

Kunstige radionuklider - aktivitetskoncentrationsværdier for undtagelse eller frigivelse

Radionuklid	Aktivitetskoncentration ($AK_{U,k}$) [Bq/g]
H-3	100
Be-7	10
C-14	1
F-18	10



Na-22	0,1
Na-24	1
Si-31	1.000
P-32	1.000
P-33	1.000
S-35	100
Cl-36	1
Cl-38	10
K-42	100
K-43	10
Ca-45	100
Ca-47	10
Sc-46	0,1
Sc-47	100
Sc-48	1
V-48	1
Cr-51	100
Mn-51	10
Mn-52	1
Mn-52m	10
Mn-53	100
Mn-54	0,1
Mn-56	10
Fe-52 ⁽¹⁾	10
Fe-55	1.000
Fe-59	1
Co-55	10
Co-56	0,1
Co-57	1
Co-58	1
Co-58m	10.000
Co-60	0,1
Co-60m	1.000
Co-61	100
Co-62m	10
Ni-59	100



Ni-63	100
Ni-65	10
Cu-64	100
Zn-65	0,1
Zn-69	1.000
Zn-69m ⁽¹⁾	10
Ga-72	10
Ge-71	10.000
As-73	1.000
As-74	10
As-76	10
As-77	1.000
Se-75	1
Br-82	1
Rb-86	100
Sr-85	1
Sr-85m	100
Sr-87m	100
Sr-89	1.000
Sr-90 ⁽¹⁾	1
Sr-91 ⁽¹⁾	10
Sr-92	10
Y-90	1.000
Y-91	100
Y-91m	100
Y-92	100
Y-93	100
Zr-93	10
Zr-95 ⁽¹⁾	1
Zr-97 ⁽¹⁾	10
Nb-93m	10
Nb-94	0,1
Nb-95	1
Nb-97 ⁽¹⁾	10
Nb-98	10
Mo-90	10



Mo-93	10
Mo-99 ⁽¹⁾	10
Mo-101 ⁽¹⁾	10
Tc-96	1
Tc-96m	1.000
Tc-97	10
Tc-97m	100
Tc-99	1
Tc-99m	100
Ru-97	10
Ru-103 ⁽¹⁾	1
Ru-105 ⁽¹⁾	10
Ru-106 ⁽¹⁾	0,1
Rh-103m	10.000
Rh-105	100
Pd-103 ⁽¹⁾	1.000
Pd-109 ⁽¹⁾	100
Ag-105	1
Ag-110m ⁽¹⁾	0,1
Ag-111	100
Cd-109 ⁽¹⁾	1
Cd-115 ⁽¹⁾	10
Cd-115m ⁽¹⁾	100
In-111	10
In-113m	100
In-114m ⁽¹⁾	10
In-115m	100
Sn-113 ⁽¹⁾	1
Sn-125	10
Sb-122	10
Sb-124	1
Sb-125 ⁽¹⁾	0,1
Te-123m	1
Te-125m	1.000
Te-127	1.000



Te-127m ⁽¹⁾	10
Te-129	100
Te-129m ⁽¹⁾	10
Te-131	100
Te-131m ⁽¹⁾	10
Te-132 ⁽¹⁾	1
Te-133	10
Te-133m	10
Te-134	10
I-123	100
I-125	100
I-126	10
I-129	0,01
I-130	10
I-131	10
I-132	10
I-133	10
I-134	10
I-135	10
Cs-129	10
Cs-131	1.000
Cs-132	10
Cs-134	0,1
Cs-134m	1.000
Cs-135	100
Cs-136	1
Cs-137 ⁽¹⁾	0,1
Cs-138	10
Ba-131	10
Ba-140	1
La-140	1
Ce-139	1
Ce-141	100
Ce-143	10
Ce-144 ⁽¹⁾	10
Pr-142	100



Pr-143	1.000
Nd-147	100
Nd-149	100
Pm-147	1.000
Pm-149	1.000
Sm-151	1.000
Sm-153	100
Eu-152	0,1
Eu-152m	100
Eu-154	0,1
Eu-155	1
Gd-153	10
Gd-159	100
Tb-160	1
Dy-165	1.000
Dy-166	100
Ho-166	100
Er-169	1.000
Er-171	100
Tm-170	100
Tm-171	1.000
Yb-175	100
Lu-177	100
Hf-181	1
Ta-182	0,1
W-181	10
W-185	1.000
W-187	10
Re-186	1.000
Re-188	100
Os-185	1
Os-191	100
Os-191m	1.000
Os-193	100
Ir-190	1
Ir-192	1



Ir-194	100
Pt-191	10
Pt-193m	1.000
Pt-197	1.000
Pt-197m	100
Au-198	10
Au-199	100
Hg-197	100
Hg-197m	100
Hg-203	10
Tl-200	10
Tl-201	100
Tl-202	10
Tl-204	1
Pb-203	10
Bi-206	1
Bi-207	0,1
Po-203	10
Po-205	10
Po-207	10
At-211	1.000
Ra-223	1
Ra-224	1
Ra-225	10
Ra-227	100
Th-226	1.000
Th-227	1
Th-229	0,1
Pa-230	10
Pa-233	10
U-230	10
U-231	100
U-232 ⁽¹⁾	0,1
U-233	1
U-236	10
U-237	100



U-239	100
U-240 ⁽¹⁾	100
Np-237 ⁽¹⁾	1
Np-239	100
Np-240	10
Pu-234	100
Pu-235	100
Pu-236	1
Pu-237	100
Pu-238	0,1
Pu-239	0,1
Pu-240	0,1
Pu-241	10
Pu-242	0,1
Pu-243	1.000
Pu-244 ⁽¹⁾	0,1
Am-241	0,1
Am-242	1.000
Am-242m ⁽¹⁾	0,1
Am-243 ⁽¹⁾	0,1
Cm-242	10
Cm-243	1
Cm-244	1
Cm-245	0,1
Cm-246	0,1
Cm-247 ⁽¹⁾	0,1
Cm-248	0,1
Bk-249	100
Cf-246	1.000
Cf-248	1
Cf-249	0,1
Cf-250	1
Cf-251	0,1
Cf-252	1
Cf-253	100
Cf-254	1



Es-253	100
Es-254 ⁽¹⁾	0,1
Es-254m ⁽¹⁾	10
Fm-254	10.000
Fm-255	100

(1) Moderradionuklider og deres døtre, hvis dosisbidrag tages i betragtning ved beregningen af doser, så det kun er nødvendigt at overveje aktivitetsskæbningsværdien for moderradionukliden, er angivet i tabellen nedenfor.
m metastabil.

Moderradionuklid	Døtre
Fe-52	Mn-52m
Zn-69m	Zn-69
Sr-90	Y-90
Sr-91	Y-91m
Zr-95	Nb-95
Zr-97	Nb-97m, Nb-97
Nb-97	Nb-97m
Mo-99	Tc-99m
Mo-101	Tc-101
Ru-103	Rh-103m
Ru-105	Rh-105m
Ru-106	Rh-106
Pd-103	Rh-103m
Pd-109	Ag-109m
Ag-110m	Ag-110
Cd-109	Ag-109m
Cd-115	In-115m
Cd-115m	In-115m
In-114m	In-114
Sn-113	In-113m
Sb-125	Te-125m
Te-127m	Te-127
Te-129m	Te-129
Te-131m	Te-131
Te-132	I-132
Cs-137	Ba-137m
Ce-144	Pr-144, Pr-144m



U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
U-240	Np-240m, Np-240
Np237	Pa-233
Pu-244	U-240, Np-240m, Np-240
Am-242m	Np-238
Am-243	Np-239
Cm-247	Pu-243
Es-254	Bk-250
Es-254m	Fm-254

Naturligt forekommende radionuklider - aktivitetskoncentrationsværdier for undtagelse eller frigivelse

Radionuklid	Aktivitetskoncentration ($AK_{U,k}$) [Bq/g]
U-238 ^{sec (1)}	1
U-238 ⁺ (1)	5
U-234	5
Th-230	10
Ra-226 ⁺ (1)	1
Pb-210 ⁺ (1)	5
Po-210	5
U-235 ^{sec (1)}	1
U-235 ⁺ (1)	5
Pa-231	5
Ac-227 ⁺ (1)	1
Th-232 ^{sec (1)}	1
Th-232	5
Ra-228 ⁺ (1)	1
Th-228 ⁺ (1)	1
K-40	10

(1) Moderradionuklider og deres døtre, hvis dosisbidrag tages i betragtning ved beregningen af doser, så det kun er nødvendigt at overveje aktivitetskoncentrationsværdien for moderradionukliden, er angivet i tabellen nedenfor.

Moderradionuklid	Døtre
U-238 ^{sec}	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
U-238 ⁺	Th-234, Pa-234m
Ra-226 ⁺	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214
Pb-210 ⁺	Bi-210
U-235 ^{sec}	Th-231, Pa-231, Ac-227, Th-227, Fr-223, Ra-223, Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207, Po-211
U-235 ⁺	Th-231
Ac-227 ⁺	Th-227, Fr-223, Ra-223, Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207, Po-211
Th-232 ^{sec}	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Po-212, Tl-208



Ra-228+	Ac-228
Th-228+	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212

For radionuklider, der ikke er angivet i tabellerne ovenfor, skal henvendelse rettes til Sundhedsstyrelsen.

Bilag 5

Værdier for frigivelse og forurening

1. Værdier for frigivelse af bygninger, anlæg og genstande, herunder udstyr

I kolonne 2 i tabellen i afsnit 3 er angivet den værdi for aktivitetskoncentration ($AK_{U,k}$), der skal benyttes dels i forbindelse med frigivelse af bygninger, anlæg og genstande, herunder udstyr, og dels til afgrænsning af krav om dekommissionering.

Ved forurening med én radionuklid kan værdien for aktivitetskoncentration aflæses direkte af tabellen. Ved forurening med flere forskellige radionuklider er det nødvendigt at beregne indekssværdien for aktivitetskoncentration (I_{AK}).

Indekssværdien for aktivitetskoncentration beregnes ved hjælp af formel 4:

$$I_{AK} = \sum_k \frac{AK_k}{AK_{U,k}} \quad (4)$$

hvor AK_k er aktivitetskoncentrationen for radionuklid k , og $AK_{U,k}$ er den tilhørende grænseværdi i tabellen i afsnit 3.

Kriteriet for frigivelse, jf. § 14, stk. 1, vil være opfyldt, når indekssværdien for aktivitetskoncentration er mindre end eller lig med 1.

Anlæg, genstande, herunder udstyr, arealer m.v. er omfattet af krav om dekommissionering, jf. § 18, når indekssværdien for aktivitetskoncentration er større end 1.

2. Værdier for forurening af overflader og genstande, herunder udstyr, i kontrollerede områder

I kolonne 3 i tabellen i afsnit 3 er angivet den øvre værdi for aktivitetskoncentration ($AK_{U,k}$) for forurening af overflader, genstande, herunder udstyr, i kontrollerede områder, jf. § 89, stk. 5.

Ved forurening med én radionuklid kan den øvre værdi for aktivitetskoncentration aflæses direkte af tabellen. Ved forurening med flere forskellige radionuklider er det nødvendigt at beregne indekssværdien for aktivitetskoncentration (I_{AK}). Metode til beregning af indekssværdi fremgår af afsnit 1. Kravet i § 89, stk. 5, vil være opfyldt, når indekssværdien for aktivitetskoncentration er mindre end eller lig med 1.

3. Værdier for forurening af overflader og genstande, herunder udstyr

Radionuklid	Øvre værdi for aktivitetskoncentration for bygninger, anlæg og genstande, herunder udstyr, der frigives til andet formål, jf. afsnit 1 [Bq/cm ²]	Øvre værdi for aktivitetskoncentration for overflader og genstande, herunder udstyr, i kontrollerede områder, jf. afsnit 2 [Bq/cm ²]
H-3	1.000	100.000
C-14	1.000	10.000

F-18	100	1.000
Na-22	0,1	10
Na-24	50	1.000
P-32	100	1.000
P-33	1.000	5.000
S-35	1.000	5.000
Cl-36	10	1.000
K-40	5	500
K-42	100	1.000
Ca-45	1.000	1.000
Sc-46	1	100
Cr-51	100	10.000
Mn-53	10.000	100.000
Mn-54	1	100
Fe-55	10.000	10.000
Fe-59	1	100
Co-56	0,5	50
Co-57	10	1.000
Co-58	1	100
Co-60	0,1	10
Ni-59	10.000	10.000
Ni-63	1.000	10.000
Zn-65	1	100
As-73	100	5.000
Se-75	5	500
Br-82	50	1.000
Rb-86	100	1.000
Sr-85	5	500
Sr-89	100	1.000
Sr-90	10	100
Y-90	100	1.000
Y-91	100	1.000
Zr-93	100	500
Zr-95	1	100
Nb-93m	100	10.000
Nb-94	0,5	50

Mo-93	10	5.000
Mo-99	100	1.000
Tc-97	50	10.000
Tc-97m	100	1.000
Tc-99	50	1.000
Tc-99m	1.000	10.000
Ru-106	5	500
Ag-108m	0,1	50
Ag-110m	0,1	50
In-111	100	10.000
Cd-109	10	1.000
Sn-113	5	1.000
Sb-124	1	100
Sb-125	1	100
Te-123m	10	1.000
Te-127m	100	1.000
I-123	1.000	10.000
I-125	50	500
I-129	5	100
I-131	50	500
Cs-134	0,5	50
Cs-135	1.000	5.000
Cs-137	1	1.000
Ce-139	10	1.000
Ce-144	10	500
Pm-147	1.000	1.000
Sm-151	1.000	5.000
Sm-153	100	1.000
Eu-152	0,5	50
Eu-154	0,5	50
Eu-155	10	1.000
Gd-153	10	1.000
Tb-160	1	100
Tm-170	100	1.000
Tm-171	1.000	10.000
Lu-177	500	1.000

Ta-182	1	100
W-181	10	5.000
W-185	500	5.000
Os-185	1	100
Ir-192	1	100
Tl-201	500	10.000
Tl-204	100	1.000
Pb-210	1	10
Bi-207	0,5	50
Po-210	1	10
Ra-223	1	1
Ra-224	1	10
Ra-226	0,1	10
Ra-228	0,1	10
Th-227	0,5	1
Th-228	0,1	0,5
Th-229	0,1	0,1
Th-230	0,1	0,5
Th-232	0,1	0,5
Pa-231	0,01	0,01
U-232	0,1	0,5
U-233	1	1
U-234	1	1
U-235	1	1
U-236	1	1
U-238	1	1
Np-237	0,5	1
Pu-236	0,5	1
Pu-238	0,1	0,5
Pu-239	0,1	0,5
Pu-240	0,1	0,5
Pu-241	5	10
Pu-242	0,1	0,5
Pu-244	0,1	0,5
Am-241	0,1	0,5
Am-242m	0,1	1



Am-243	0,1	0,5
Cm-242	1	5
Cm-243	0,1	1
Cm-244	0,5	1
Cm-245	0,1	0,5
Cm-246	0,1	0,5
Cm-247	0,1	0,5
Cm-248	0,05	0,1
Bk-249	10	100
Cf-248	1	1
Cf-249	0,1	0,5
Cf-250	0,1	1
Cf-251	0,1	0,5
Cf-252	0,5	1
Cf-254	0,1	1
Es-254	1	1

m metastabil.

For radionuklider, der ikke er angivet i tabellen ovenfor, skal henvendelse rettes til Sundhedsstyrelsen.

Sikringsgrupper for højaktivt radioaktivt materiale

Bilaget relaterer sig til §§ 3, 29, 81 og 96.

Radionuklid	Nedre grænse for aktivitetsmængde for sikringsgrupper		
	A [TBq]	B [TBq]	C [TBq]
Co-60	30	0,3	0,03
Se-75	200	2	0,2
Sr-90 (Y-90)	1.000	10	1
I-125	200	2	0,2
Ba-133	200	2	0,2
Cs-137	100	1	0,1
Gd-153	1.000	10	1
Ir-192	80	0,8	0,08
Tl-204	20.000	200	20
Ra-226	40	0,4	0,04
Pu-238	60	0,6	0,06
Am-241	60	0,6	0,06
Am-241/Be-9	60	0,6	0,06
Cm-244	50	0,5	0,05
Cf-252	20	0,2	0,02

Den nedre grænse for aktivitetsmængde for sikringsgruppe C er identisk med D-værdien i IAEA's publikation *EPR-D-VALUES 2006, "Dangerous quantities of radioactive material (D-values)"*). For D-værdier for radionuklider, der ikke er angivet i ovenstående tabel, henvises til den pågældende publikation. Den nedre grænse for aktivitetsmængde for sikringsgruppe B er identisk med 10 x D-værdien og for sikringsgruppe A 1000 x D-værdien.

Fastlæggelse af sikringsgruppe i tilfælde af flere strålekilder

Ved flere strålekilder, jf. § 96, stk. 2 og 5, fastlægges sikringsgruppen ved benyttelse af formel 5:

$$\frac{A}{D} = \sum_k \frac{A_k}{D_k} \quad (5)$$

hvor A_k er aktiviteten (TBq) af den enkelte radionuklid k , og D_k er værdien for nedre grænse for aktivitetsmængde for sikringsgruppe C for den enkelte radionuklid.

Ved en værdi for A/D større end 1 men mindre end eller lig med 10 tilhører strålekilderne



sikringsgruppe C.

Ved en værdi for A/D større end 10 men mindre end eller lig med 1000 tilhører strålekilderne sikringsgruppe B.

Ved en værdi for A/D større end 1000 tilhører strålekilderne sikringsgruppe A.

Brug af strålekilder og stråleudsættelse, der er omfattet af krav om sikkerhedsvurdering

Bilaget relaterer sig til § 11.

Følgende brug af strålekilder er omfattet af krav om sikkerhedsvurdering:

- 1) Fremstilling af radionuklider, herunder hvor radionuklider frembringes som biprodukt.
- 2) Fremstilling og forarbejdning af lukkede radioaktive kilder.
- 3) Forsætlig indgift eller indføring af radioaktivt stof i forbindelse med medicinsk anvendelse.
- 4) Forsætlig indgift eller indføring af radioaktivt stof i forbindelse med veterinærmedicinsk anvendelse.
- 5) Anvendelse, håndtering, kontrol, opbevaring eller udledning af åbne radioaktive kilder.
- 6) Anvendelse, håndtering, kontrol eller opbevaring af mobile lukkede radioaktive kilder til fugtigheds- og densitetsmåling.
- 7) Anvendelse, håndtering, kontrol eller opbevaring af højaktive lukkede radioaktive kilder.
- 8) Dekommissionering.
- 9) Deponering.

Krav til strålebeskyttelseskoordinatorers viden, færdigheder og kompetencer

Bilaget relaterer sig til § 34.

Personer, der har uddannelse og erfaring som angivet nedenfor, opfylder kravene til viden, færdigheder og kompetencer for en strålebeskyttelseskoordinator for den pågældende type af brug eller for det pågældende anvendelsesområde. Herudover skal strålebeskyttelseskoordinatorer have kendskab til den relevante lovgivning på området samt tilhørende vejledninger.

Personer med anden uddannelse eller erfaring end angivet nedenfor vurderes individuelt af Sundhedsstyrelsen. For typer af brug eller anvendelsesområder, der ikke er nævnt nedenfor, fastsætter Sundhedsstyrelsen krav til strålebeskyttelseskoordinatorens viden, færdigheder og kompetencer i det enkelte tilfælde.

1. Medicinsk anvendelse

- 1.1 Uddannelse som bioanalytiker, sygeplejerske, radiograf eller læge.
- 1.2 Viden om ioniserende stråling og strålebeskyttelse.
- 1.3 Tidssvarende erfaring med medicinsk anvendelse af de typer af strålekilder, der ligger inden for strålebeskyttelseskoordinatorens opgaveområde.

2. Veterinærmedicinsk anvendelse

- 2.1 Uddannelse som dyrlæge.
- 2.2 Isotopkursus godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 2.3 Tidssvarende erfaring med veterinærmedicinsk anvendelse af de typer af strålekilder, der ligger inden for strålebeskyttelseskoordinatorens opgaveområde.

3. Brug til industrielle formål, forskning og undervisning

3.1. Fremstilling af lukkede radioaktive kilder

- 3.1.1 Isotopkursus godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.1.2 Tidssvarende erfaring med de typer af strålekilder, der ligger inden for strålebeskyttelseskoordinatorens opgaveområde.

3.2. Strålesterilisering i industrielle bestrålingsanlæg

- 3.2.1 Kursus i strålebeskyttelse forbundet med industrielle bestrålingsanlæg godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.2.2 Kursus for operatører af industrielle bestrålingsanlæg godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.2.3 Kursus i grundlæggende strålebeskyttelse godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.2.4 Repetitionskursus i strålebeskyttelse forbundet med industrielle bestrålingsanlæg mindst hvert 5. år. Kurset skal være godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.2.5 Tidssvarende erfaring med anvendelse af højaktive lukkede radioaktive kilder til strålesterilisering i industrielle bestrålingsanlæg.

3.3. Industriel radiografi

- 3.3.1 Kursus i strålebeskyttelse forbundet med industriel radiografi godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.3.2 Repetitionskursus mindst hvert 5. år. Kurset skal være godkendt af Sundhedsstyrelsen.

- 3.3.3 Tidssvarende erfaring med anvendelse af højaktive lukkede radioaktive kilder til industriel radiografi.

3.4. Strålesterilisering i selvafskærmende apparater

- 3.4.1 Kursus i grundlæggende strålebeskyttelse godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.4.2 Repetitionskursus mindst hvert 5. år. Kurset skal være godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.4.3 Tidssvarende erfaring med anvendelse af højaktive lukkede radioaktive kilder i selvafskærmende apparater.

3.5. Anvendelse lukkede radioaktive kilder til borehulslogning

- 3.5.1 Kursus i grundlæggende strålebeskyttelse godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.5.2 Repetitionskursus mindst hvert 5. år. Kurset skal være godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.5.3 Uddannelse i anvendelse af de typer strålekilder og apparater, der ligger inden for strålebeskyttelseskøordinatorens opgaveområde. Uddannelsen skal forestås af producenten eller anden kompetent person med kendskab til disse typer strålekilder og apparater.
- 3.5.4 Tidssvarende erfaring med anvendelse af lukkede radioaktive kilder til borehulslogning.

3.6. Fugtigheds- og densitetsmåling

- 3.6.1 Kursus i anvendelse af lukkede radioaktive kilder og apparater til fugtigheds- og densitetsmåling godkendt af Sundhedsstyrelsen.

3.7. Anvendelse af håndholdte apparater med lukkede radioaktive kilder

- 3.7.1 Uddannelse i anvendelse af de typer strålekilder og apparater, der ligger inden for strålebeskyttelseskøordinatorens opgaveområde. Uddannelsen skal forestås af producenten eller anden kompetent person med kendskab til disse typer strålekilder og apparater.

3.8. Anvendelse af åbne radioaktive kilder, der er underlagt krav om tilladelse

- 3.8.1 Isotopkursus godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.8.2 Tidssvarende erfaring med håndtering af åbne radioaktive kilder.

3.9. Anvendelse af åbne radioaktive kilder, der er underlagt krav om underretning

- 3.9.1 Viden om ioniserende stråling og strålebeskyttelse.
- 3.9.2 Tidssvarende erfaring med håndtering af åbne radioaktive kilder.

3.10. Undervisning med skolekilder

- 3.10.1 Uddannelse som fysik- eller kemilærer.
- 3.10.2 Viden om ioniserende stråling og strålebeskyttelse.

3.11. Håndtering og opbevaring af NORM

- 3.11.1 Kursus i grundlæggende strålebeskyttelse godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.11.1 Tidssvarende erfaring med håndtering og opbevaring af NORM.

4. Øvrig brug af strålekilder

4.1. Modtagekontrol, statuskontrol, radiologisk kontrol og eftersyn af strålekilder, anlæg og udstyr samt indgreb i anlæg og udstyr, jf. dog punkt 4.2

- 4.1.1 Kursus i grundlæggende strålebeskyttelse godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 4.1.2 Uddannelse i de typer af strålekilder, anlæg, udstyr, herunder apparater, der ligger inden for strålebeskyttelseskoordinatorens opgaveområde. Uddannelsen skal forestås af producenten eller anden kompetent person med kendskab til disse typer strålekilder.
- 4.1.3 Tidssvarende erfaring med de typer af strålekilder, anlæg, udstyr, herunder apparater, der ligger inden for strålebeskyttelseskoordinatorens opgaveområde.
- 4.1.4 Erfaring med udførelse af radiologisk kontrol.

For virksomheder, der anvender åbne radioaktive kilder, desuden:

- 4.1.5 Isotopkursus godkendt af Sundhedsstyrelsen.

4.2. Modtagekontrol, eftersyn og radiologisk kontrol af anlæg og udstyr forbundet med industriel anvendelse af åbne radioaktive kilder, der er underlagt krav om underretning, jf. § 8

- 4.2.1 Viden om ioniserende stråling og strålebeskyttelse
- 4.2.2 Tidssvarende erfaring med håndtering af åbne radioaktive kilder.

Krav til medicinsk-fysiske eksperters viden, færdigheder og kompetencer

Bilaget relaterer sig til § 35.

Personer, der har uddannelse og erfaring som angivet nedenfor, opfylder kravene til viden, færdigheder og kompetencer for en medicinsk-fysisk ekspert for det pågældende anvendelsesområde. Herudover skal medicinsk-fysiske eksperter have kendskab til den relevante lovgivning på området samt tilhørende vejledninger.

Personer med anden uddannelse eller erfaring end angivet nedenfor vurderes individuelt af Sundhedsstyrelsen. For anvendelsesområder, der ikke er nævnt nedenfor, fastsætter Sundhedsstyrelsen krav til den medicinsk-fysiske eksperts viden, færdigheder og kompetencer i det enkelte tilfælde.

1. Anvendelse af åbne radioaktive kilder til undersøgelser

- 1.1 Hospitalsfysikeruddannelse i nuklearmedicin.
- 1.2 Tidssvarende erfaring med anvendelse af åbne radioaktive kilder og tilhørende udstyr til nuklearmedicinske undersøgelser.

2. Anvendelse af lukkede radioaktive kilder til undersøgelser

- 2.1 Hospitalsfysikeruddannelse, uanset grenspeciale.
- 2.2 Tidssvarende erfaring med anvendelse af lukkede radioaktive kilder og tilhørende udstyr til undersøgelser.

3. Anvendelse af åbne radioaktive kilder til behandlinger

- 3.1 Hospitalsfysikeruddannelse i nuklearmedicin.
- 3.2 Tidssvarende erfaring med anvendelse af åbne radioaktive kilder og tilhørende udstyr til nuklearmedicinske behandlinger.

4. Anvendelse af lukkede radioaktive kilder til behandlinger (brachyterapi)

- 4.1 Hospitalsfysikeruddannelse i onkologi.
- 4.2 Ekspertgodkendelse fra Dansk Selskab for Medicinsk Fysik.
- 4.3 Tidssvarende erfaring med anvendelse af lukkede radioaktive kilder og tilhørende udstyr til behandlinger.

Krav til klinisk ansvarlige sundhedspersoners viden, færdigheder og kompetencer

Bilaget relaterer sig til § 36.

Den klinisk ansvarlige sundhedsperson skal enten som en del af den grundlæggende uddannelse eller efterfølgende uddannelse være uddannet inden for følgende:

- 1) Frembringelse og detektion af ioniserende stråling.
- 2) Radioaktivitet og måling af radioaktivitet.
- 3) Dosimetri relateret til anvendelsesområde.
- 4) Strålebiologi.
- 5) Strålebeskyttelse.

Den klinisk ansvarlige sundhedsperson skal have uddannelse i og erfaring med medicinsk anvendelse af strålekilder, herunder vurdering af berettigelsen og det kliniske resultat. Personer, der har uddannelse og erfaring som angivet nedenfor, opfylder kravene til viden færdigheder og kompetencer for en klinisk ansvarlig sundhedsperson for det pågældende anvendelsesområde. Personer, der er i gang med en af nedennævnte uddannelser, opfylder kravene, når den relevante del af uddannelsen er gennemført.

Personer med anden uddannelse eller erfaring end angivet nedenfor vurderes individuelt af Sundhedsstyrelsen. For anvendelsesområder, der ikke er nævnt nedenfor, fastsætter Sundhedsstyrelsen krav til den klinisk ansvarlige sundhedspersons viden, færdigheder og kompetencer i det enkelte tilfælde.

1. Medicinsk anvendelse af åbne radioaktive kilder til undersøgelse

- 1.1 Uddannelse som speciallæge i klinisk fysiologi og nuklearmedicin.
- 1.2 Tidssvarende erfaring med nuklearmedicinske undersøgelser.

2. Medicinsk anvendelse af åbne radioaktive kilder til undersøgelse med hybridskanner

- 2.1 Uddannelse som speciallæge i diagnostisk radiologi eller speciallæge i klinisk fysiologi og nuklearmedicin
- 2.2 Tidssvarende erfaring med undersøgelser med hybridskannere.

3. Medicinsk anvendelse af lukkede radioaktive kilder til undersøgelse

- 3.1 Uddannelse som speciallæge inden for relevant speciale med supplerende uddannelse i radioaktivitet og strålebeskyttelse.
- 3.2 Tidssvarende erfaring med anvendelse af lukkede radioaktive kilder til undersøgelser.

4. Medicinsk anvendelse af åbne radioaktive kilder til behandling

- 4.1 Uddannelse som speciallæge i klinisk fysiologi og nuklearmedicin eller som speciallæge i klinisk onkologi med supplerende uddannelse i radioaktivitet og strålebeskyttelse.
- 4.2 Tidssvarende erfaring med nuklearmedicinske behandlinger.

5. Medicinsk anvendelse af lukkede radioaktive kilder til behandling (brachyterapi)

- 5.1 Uddannelse som speciallæge i klinisk onkologi.
- 5.2 Tidssvarende erfaring med anvendelse af lukkede radioaktive kilder til behandlinger.

Krav til stråleudsatte arbejdstageres viden, færdigheder og kompetencer

Bilaget relaterer sig til §§ 37, 68 og 77.

Personer, der har uddannelse og oplæring som angivet nedenfor, opfylder kravene til viden, færdigheder og kompetencer for en stråleudsat arbejdstager beskæftiget med den pågældende type af brug eller det pågældende anvendelsesområde. Personer med anden uddannelse eller anden oplæring end angivet nedenfor vurderes individuelt af Sundhedsstyrelsen.

1. Medicinsk anvendelse

1.1 Nuklearmedicin

1.1.1 Uddannelse som

- bioanalytiker,
- sygeplejerske,
- radiograf eller
- læge.

1.1.2 Kursus i strålebeskyttelse og håndtering af de relevante typer af strålekilder.

1.2 Brachyterapi

1.2.1 Uddannelse som

- sygeplejerske,
- radiograf eller
- læge.

1.2.2 Kursus i strålebeskyttelse og håndtering af de relevante typer af strålekilder.

1.2.3 Arbejdstagere, der udfører behandling med remote afterloadere til pulsed dose rate (PDR) eller high dose rate (HDR) brachyterapi, skal endvidere have anerkendt kompetence i stråleterapi.

1.2.4 Arbejdstagere, der udfører behandling med remote afterloadere til pulsed dose rate (PDR) eller high dose rate (HDR) brachyterapi, skal opdatere viden, færdigheder og kompetencer hvert 5. år.

Personer, der udfører undersøgelser eller behandlinger, som nævnt i punkt 1.1-1.2, af børn, eller der udfører undersøgelser forbundet med et screeningsprogram, skal desuden have særlig uddannelse eller oplæring heri.

2. Veterinærmedicinsk anvendelse

2.1 Anvendelse af åbne radioaktive kilder

2.1.2 Uddannelse som

- dyrlæge,
- bioanalytiker,
- veterinærsygeplejerske eller
- radiograf.

2.1.2 Kursus i strålebeskyttelse og håndtering af de relevante typer af strålekilder.

3. Anvendelse til industrielle formål, forskning og undervisning

3.1 Strålesterilisering i industrielle bestrålingsanlæg

3.1.1 Kursus i grundlæggende strålebeskyttelse godkendt af Sundhedsstyrelsen

- 3.1.2 Kursus for operatører af industrielle bestrålingsanlæg godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.1.3 Uddannelse i strålesterilisering. Uddannelsen kan forestås som grundig sidemandsoplæring.
- 3.1.4 Repetitionskursus mindst hvert 5. år. Kurset skal være godkendt af Sundhedsstyrelsen.

3.2 *Industriel radiografi*

Personer, der udfører industriel radiografi:

- 3.2.1 Kursus i strålebeskyttelse forbundet med industriel radiografi. Kurset skal være godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.2.2 Repetitionskursus mindst hvert 5. år. Kurset skal være godkendt af Sundhedsstyrelsen.

Personer, der assisterer ved industriel radiografi:

- 3.2.3 Kursus i strålebeskyttelse forbundet med industriel radiografi for assistenter godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.2.4 Repetitionskursus mindst hvert 5. år.

3.3 *Anvendelse af strålekilder til borehulslogning*

- 3.3.1 Kursus i grundlæggende strålebeskyttelse godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 3.3.2 Uddannelse i anvendelse af de typer strålekilder og apparater, der ligger inden for strålebeskyttelseskordinatorens opgaveområde. Uddannelsen skal forestås af producenten eller anden kompetent person med kendskab til disse typer strålekilder og apparater.
- 3.3.3 Repetitionskursus mindst hvert 5. år. Kurset skal være godkendt af Sundhedsstyrelsen.

3.4 *Undervisning med skolekilder*

- 3.4.1 Uddannelse som fysik- eller kemilærer.
- 3.4.2 Viden om ioniserende stråling og strålebeskyttelse.

Krav til indhold i fortegnelse over besiddelse af radioaktivt materiale, anlæg og radioaktivt affald

Bilaget relaterer sig til §§ 53-55.

1. Fortegnelse over besiddelse af radioaktivt materiale

Fortegnelse over besiddelsen af lukkede radioaktive kilder, jf. § 53, stk. 1, nr. 1, skal indeholde følgende oplysninger:

1.1. Lukkede radioaktive kilder

- 1.1.1 radionuklid,
- 1.1.2 aktivitetsmængde på oplyst dato,
- 1.1.3 producent,
- 1.1.4 typebetegnelse,
- 1.1.5 serienummer,
- 1.1.6 indkapslingsidentifikation, hvor relevant,
- 1.1.7 ISO-klassifikation,
- 1.1.8 speciel form certifikat, hvor relevant,
- 1.1.9 formålet med anvendelsen af strålekilden,
- 1.1.10 stationær eller mobil strålekilde,
- 1.1.11 placering,
- 1.1.12 beholderens producent, hvor relevant,
- 1.1.13 beholderens typebetegnelse, hvor relevant,
- 1.1.14 beholderens serienummer, hvor relevant,
- 1.1.15 dato for modtagelse eller produktion,
- 1.1.16 dato hvor virksomhedens anvendelse af strålekilden er ophørt.
- 1.1.17 relevant kontaktperson og
- 1.1.18 i tilfælde af overdragelse,
 - a) navn på den virksomhed, hvortil overdragelse er sket,
 - a) dato for overdragelse.

Fortegnelse over besiddelsen af åbne radioaktive kilder, jf. § 53, stk. 1, nr. 2, skal for hver opbevaringsenhed indeholde følgende oplysninger:

1.2. Åbne radioaktive kilder

- 1.2.1 radionuklid,
- 1.2.2 aktivitetsmængde på oplyst dato,
- 1.2.3 aktivitetskoncentration på oplyst dato,
- 1.2.4 fysisk og kemisk form,
- 1.2.5 producent,
- 1.2.6 placering, hvor relevant,
- 1.2.7 dato for modtagelse eller produktion,
- 1.2.8 relevant kontaktperson og
- 1.2.9 i tilfælde af overdragelse,
 - a) navn på den virksomhed, hvortil overdragelse er sket,
 - b) dato for overdragelse.

2. Fortegnelse over anlæg

Fortegnelse over anlæg, der benyttes til brug af radioaktivt materiale, jf. § 54, skal indeholde følgende oplysninger:

2.1. Åbne og lukkede radioaktive kilder

- 2.1.1 anlægstype,
- 2.1.2 anlæggets konstruktion og indretningens evne til at yde strålebeskyttelse,
- 2.1.3 tegning af anlægget og
- 2.1.4 eventuel klassificering som kontrolleret eller overvåget område.

3. Fortegnelse over radioaktivt affald

Fortegnelse over opbevaring og overdragelse af radioaktivt affald i form af lukkede radioaktive kilder skal indeholde de oplysninger, der fremgår af afsnit 1.1.

Fortegnelse over opbevaring, overdragelse og udledning af radioaktivt affald i form af åbne radioaktive kilder, jf. § 55, skal indeholde følgende oplysninger:

3.1. Opbevaring af radioaktivt affald med halveringstid længere end 24 timer

- 3.1.1 radionuklid,
- 3.1.2 estimeret aktivitetsmængde,
- 3.1.3 estimeret aktivitetskoncentration, hvor relevant,
- 3.1.4 fysisk og kemisk form,
- 3.1.5 placering,
- 3.1.6 dato for hensættelse som radioaktivt affald og
- 3.1.7 relevant kontaktperson.

3.2. Overdragelse af radioaktivt affald

- 3.2.1 radionuklid,
- 3.2.2 estimeret aktivitetsmængde,
- 3.2.3 estimeret aktivitetskoncentration, hvor relevant,
- 3.2.4 fysisk og kemisk form,
- 3.2.5 navn på den virksomhed, hvortil overdragelse er sket,
- 3.2.6 dato for overdragelse og
- 3.2.7 relevant kontaktperson.

3.3. Bortskaffelse af radioaktivt affald via afløb eller ventilation

- 3.3.1 radionuklid,
- 3.3.2 estimeret aktivitetsmængde,
- 3.3.3 estimeret aktivitetskoncentration,
- 3.3.4 bortskaffelse via afløb eller ventilation,
- 3.3.5 dato for bortskaffelse og
- 3.3.6 relevant kontaktperson.

Supplerende krav til typer af brug og anvendelsesområder

Bilaget relaterer sig til §§ 42, 63 og 80.

1. Medicinsk anvendelse

1.1. Brachyterapi i anlæg

- 1.1.1. Ved indgange til anlægget skal der være en rød advarselslampe, der lyser eller blinker, når der eksponeres. Ved lampen skal der være et advarselsskilt med symbol for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, og teksten "Ioniserende stråling når lampen lyser".
- 1.1.2. Der skal være en akustisk alarm, der aktiveres, hvis indgange til anlægget benyttes under eksponering.
- 1.1.3. Behandlingen skal afbrydes automatisk, hvis indgange til anlægget benyttes under eksponering.
- 1.1.4. Der skal være en fastmonteret dosishastighedsmåler i anlægget til måling af dosishastigheden.
- 1.1.5. Ved enhver opstart af en behandling skal mindst to personer med relevant uddannelse være til stede.
- 1.1.6. Patienten skal overvåges, herunder kunne ses og høres, under behandlingen.
- 1.1.7. Under en behandling skal en arbejdstager med uddannelse som hospitalsfysiker inden for onkologi være til rådighed. Dog behøver arbejdstageren ikke at have afsluttet uddannelsen, forudsat, at de endnu manglende kompetencer er uden betydning for varetagelsen af opgaven.
- 1.1.8. Personer, der utilsigtet befinder sig i anlægget under eksponering, skal uhindret kunne komme ud af anlægget eller kunne afbryde eksponeringen på et tydeligt angivet nødstop inde i anlægget.
- 1.1.9. Ved brachyterapi med højaktive lukkede radioaktive kilder skal det ved afslutning af behandlingen med måleudstyr bekræftes, at ingen strålekilder er efterladt i patienten, og at anvendte strålekilder er i afskærmet position. Der skal foretages en måling over det behandlede område på patienten. Målingen af patienten skal dokumenteres skriftligt.

2. Anvendelse til industrielle formål, forskning og undervisning

2.1. Strålesterilisering i anlæg

- 2.1.1. Ved indgange til anlægget skal der være en rød advarselslampe, der lyser eller blinker, når der eksponeres. Ved lampen skal der være et advarselsskilt med symbol for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, og teksten »Ioniserende stråling når lampen lyser«
- 2.1.2. Der skal være en akustisk alarm, der aktiveres, hvis indgange til anlægget benyttes under eksponering.
- 2.1.3. Eksponeringen skal afbrydes automatisk, hvis indgange til anlægget benyttes under eksponering.
- 2.1.4. Personer, der utilsigtet befinder sig i anlægget under eksponering, skal uhindret kunne komme ud af anlægget eller kunne afbryde eksponeringen på et tydeligt angivet nødstop inde i anlægget.

2.2. Industriel radiografi, generelt

- 2.2.1. Til industriel radiografi må der anvendes lukkede radioaktive kilder med Co-60, Se-75 eller Ir-192 indeholdende en maksimal aktivitetsmængde på henholdsvis 400 GBq, 4.000 GBq og 1.500 GBq, medmindre andet er godkendt af Sundhedsstyrelsen.
- 2.2.2. Lukkede radioaktive kilder, der anvendes til industriel radiografi, skal have en godkendelsesattest for konstruktion som radioaktivt materiale i speciel form.
- 2.2.3. Der skal benyttes kollimator, medmindre andet er godkendt af Sundhedsstyrelsen. Kollimatoren skal som minimum kunne reducere intensiteten af den del af strålingen, der ikke er direkte stråling, til 1/100 af intensiteten af den direkte stråling. Kravet om benyttelse af kollimator gælder ikke for centralskud, hvor strålekilden er placeret inde i det undersøgte emne.
- 2.2.4. Stråleudsatte arbejdstagere skal benytte personbåret dosishastighedsalarm med alarmgivning, der er egnet til arbejdsforholdene.
- 2.2.5. Arbejdstagere skal benytte personbåret elektronisk dosimeter, der fører log over registrerede doser. De registrerede doser skal udlæses minimum én gang månedligt. Virksomheden skal føre fortegnelse over disse doser i minimum 5 år.

Supplerende krav vedr. industriel radiografi i anlæg

I tillæg til kravene i punkt. 2.2.1 til 2.2.5 gælder:

- 2.2.6. Ved indgange til anlægget skal der være en rød advarselsslampe, der lyser eller blinker, når der eksponeres. Ved lampen skal der være et advarselsskilt med symbol for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, og teksten "Ioniserende stråling når lampen lyser".
- 2.2.7. Ved den primære indgang til anlægget skal der være oplysning om, hvilke begrænsninger, der er på benyttelsen af anlægget, bl.a. radionuklid, aktivitetsmængde og eksponeringsretning. Navn og kontaktoplysninger på strålebeskyttelseskoordinatoren skal endvidere fremgå.
- 2.2.8. Der skal være en akustisk alarm, der aktiveres, hvis indgange til anlægget benyttes under eksponering.
- 2.2.9. Inde i anlægget skal der være en rød advarselsslampe, der lyser eller blinker, når der eksponeres. Ved lampen skal der være et advarselsskilt med symbol for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, og teksten »Ioniserende stråling når lampen lyser«. Advarselsslampe og skiltet skal være synligt fra alle indgange til anlægget.
- 2.2.10. Personer, der utilsigtet befinder sig i anlægget under eksponering, skal uhindret kunne komme ud af anlægget.
- 2.2.11. Alle afskærmningsflader skal være tydeligt mærket med oplysning om afskærmningsmaterialet og tykkelsen af afskærmningen.
- 2.2.12. Der må kun eksponeres i retninger, hvor anlægget yder afskærmning i overensstemmelse med §§ 11 og 12 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse. Hvis kun bestemte eksponeringsretninger kan benyttes, skal disse angives tydeligt i anlægget med markerede felter og teksten »Tilladt strålefelt«.

Supplerende krav vedr. industriel radiografi uden for anlæg

I tillæg til kravene i punkt. 2.2.1 til 2.2.5 gælder:

- 2.2.13. Afspærringsmateriel skal være i gule farver med symbol for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, og letforståelig advarselstekst.
- 2.2.14. Betjeningskablet skal være mindst 8 meter og derudover langt nok til, at dosishastigheden på betjeningsstedet ikke er større end 20 $\mu\text{Sv/t}$.
- 2.2.15. Fremføringsslanger skal være så korte som muligt, og må ikke være samlet af flere stykker.
- 2.2.16. Området omkring opstillingen, hvor dosishastigheden er større end 60 $\mu\text{Sv/t}$, skal afgrænses. Personer ikke må befinde sig inden for dette område under eksponering, og området skal holdes under konstant opsyn under eksponering og være afspærret eller på anden måde adgangskontrolleret.
- 2.2.17. Ved betjeningsstedet må dosishastigheden ikke være større end 20 $\mu\text{Sv/t}$.
- 2.2.18. Øvrige arbejdstagere og enkeltpersoner i befolkningen må ikke tage ophold i områder med dosishastigheder, der er større end 7,5 $\mu\text{Sv/t}$.
- 2.2.19. Efter eksponering skal det ved hjælp af målinger bekræftes, at strålekilden er fuldt afskærmet, før afspærring kan fjernes og adgangskontrol, jf. punkt 2.2.9, kan ophøre.
- 2.2.20. Virksomheden skal sende indberetning til Sundhedsstyrelsen om alle lokationer, hvor der foretages mere end 200 eksponeringer pr. måned uden for anlæg. Sundhedsstyrelsen skal have indberetningen hurtigst muligt, og så vidt muligt inden arbejdet påbegyndes.

2.3. Strålesterilisering i selvafskærmende apparat

- 2.3.1. Anlægget skal være forsynet med en anordning, der udsender en akustisk alarm i tilfælde af forhøjet dosishastighed.

2.4. Borehulslogning

- 2.4.1. Stråleudsatte arbejdstagere skal benytte personbåret dosishastighedsalarm med alarmgivning, der er egnet til arbejdsforholdene.

2.5. Forskning, udvikling og kalibrering med højaktive lukkede kilder i anlæg

- 2.5.1. Ved indgange til anlægget skal der være en rød advarselsslampe, der lyser eller blinker, når der eksponeres. Ved lampen skal der være et advarselsskilt med symbol for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, og teksten "Ioniserende stråling når lampen lyser".
- 2.5.2. Der skal være en akustisk alarm, der aktiveres, hvis indgange til anlægget benyttes under eksponering.
- 2.5.3. Inde i anlægget skal der være en rød advarselsslampe, der lyser eller blinker, når der eksponeres. Ved lampen skal der være et advarselsskilt med symbol for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, og teksten »Ioniserende stråling når lampen lyser«. Advarselsslampe og skiltet skal være synligt fra alle indgange til anlægget.
- 2.5.4. Personer, der utilsigtet befinder sig i anlægget under eksponering, skal uhindret kunne komme ud af anlægget eller kunne afbryde eksponeringen på et tydeligt angivet nødstop inde i anlægget.

3. Øvrig brug, herunder indgreb, eftersyn, kontrol m.v.

3.1. Lukkede radioaktive kilder, anlæg og udstyr

- 3.1.1. Arbejdstagere, der udfører arbejdsopgaver, der indebærer tilsidesættelse af indbyggede sikkerhedsforanstaltninger eller -anordninger, herunder fjernelse af indbygget afskærmning, afbrydelse af interlocks, skal benytte personbåret dosishastighedsalarm med alarmgivning, der er egnet til forholdene.

Krav til anlæg til brug af åbne radioaktive kilder

For brug af åbne radioaktive kilder, der skal foregå i anlæg i henhold til § 84, gælder følgende krav til anlæg.

1. Krav til laboratorier

De maksimale aktivitetsmængder der må håndteres pr. gang i et laboratorium er fastsat på baggrund af den vurderede risiko forbundet med håndteringen og indretningen af laboratoriet.

Med håndtering forbundet med lav risiko forstås bl.a. udtagning fra stamopløsning, der ikke er forbundet med risiko for indånding af radioaktivt materiale eller betydelig ekstern stråleudsættelse, fortynding, indgift i patient.

Med håndtering forbundet med moderat risiko forstås bl.a. kemisk analyse, syntese, mærkningsarbejde, indgift i dyr.

Med håndtering forbundet med betydelig risiko forstås bl.a. håndtering af radioaktivt materiale på gas, aerosol- eller pulverform.

1.1 Laboratorier, der ikke er isotoplaboratorier

Anlæg, hvori der håndteres aktivitetsmængder, som angivet nedenfor, skal opfylde kravet i punkt 3.5 i afsnit 3.

Risiko forbundet med håndtering	Maksimal aktivitetsmængde, der håndteres pr. gang
Lav	$10^1 \cdot$ værdien i bilag 3
Moderat	$10^0 \cdot$ værdien i bilag 3
Betydelig	$10^{-1} \cdot$ værdien i bilag 3

1.2. Type C isotoplaboratorier

Anlæg, hvori der håndteres aktivitetsmængder, som angivet nedenfor, skal opfylde kravene i punkt 3.1-3.13 i afsnit 3.

Risiko forbundet med håndtering	Maksimal aktivitetsmængde, der håndteres pr. gang
Lav	$10^2 \cdot$ værdien i bilag 3
Moderat	$10^1 \cdot$ værdien i bilag 3
Betydelig	$10^0 \cdot$ værdien i bilag 3

1.3. Type B isotoplaboratorier

Anlæg, hvori der håndteres aktivitetsmængder, som angivet nedenfor, skal opfylde kravene i punkt 3.1-3.17 i afsnit 3.

Risiko forbundet med håndtering	Maksimal aktivitetsmængde, der håndteres pr. gang
Lav	$10^5 \cdot$ værdien i bilag 3
Moderat	$10^4 \cdot$ værdien i bilag 3
Betydelig	$10^3 \cdot$ værdien i bilag 3

1.4. Type A isotoplaboratorier

Håndtering af aktivitetsmængder der er større end de maksimale aktivitetsmængder for type B isotoplaboratorier, skal foregå i et type A isotoplaboratorium. Sundhedsstyrelsen stiller krav til anlægget på baggrund af en individuel vurdering.

2. Krav til andre anlæg

2.1. Anlæg til medicinsk anvendelse

2.1.1. Skannerrum, injektionsrum og sengestuer
Kravene i punkt 3.1-3.9 i afsnit 3 være opfyldt.

2.2. Anlæg til veterinærmedicinsk anvendelse

2.2.1. Skannerrum og injektionsrum
Kravene i punkt 3.1-3.9 i afsnit 3 skal være opfyldt.

2.3. Anlæg til dyreforsøg

2.3.1. Skannerrum og injektionsrum
Kravene i punkt 3.1-3.9 i afsnit 3 skal være opfyldt.

2.4. Anlæg til opstaldning af dyr

2.4.1. Dyrestalde
Kravene i punkt 3.1-3.5, punkt 3.7-3.12 samt punkt 3.18-3.19 i afsnit 3 skal være opfyldt.

2.5. Anlæg til fremstilling af radionuklider

2.5.1. Cyklotronanlæg
Kravene i punkt 3.1-3.5 samt punkt 3.16-3.17 i afsnit 3 skal være opfyldt

2.6. Anlæg til opbevaring

2.6.1. Anlæg til opbevaring af radioaktivt materiale, herunder radioaktivt affald
Kravene i punkt 3.1-3.5 samt punkt 3.9 i afsnit 3 skal være opfyldt.

3. Liste over krav til anlæg

- 3.1. Uvedkommende må ikke kunne få adgang til anlægget.
- 3.2. Anlægget skal være indrettet, så stråleudsættelsen af arbejdstagerne er så lav som med rimelighed opnåeligt, og risikoen for og konsekvensen af utilsigtet bestråling minimeres. Der skal være tilstrækkelig plads til, at håndtering af radioaktivt materiale kan foregå strålebeskyttelsesmæssigt forsvarligt.
- 3.3. Anlægget skal være indrettet, så spredning af radioaktivt materiale til omgivelserne forhindres så vidt det med rimelighed er muligt.
- 3.4. De områder og genstande, herunder udstyr, i anlægget, der kan blive forurenet med radioaktivt materiale, skal begrænses til et minimum og være lette at komme til at rengøre.
- 3.5. Overflader i anlægget skal være af et sådant materiale og af en sådan udformning, at de er lette at rengøre og ikke tilbageholder radioaktivt materiale.
- 3.6. Der skal være mindst én vask i anlægget. Vasken skal kunne betjenes uden benyttelse af hænder. Hvis anvendelsen ikke muliggør vask i anlægget, skal der være adgang til vask i tilstødende rum, og adgang fra anlægget til dette rum skal kunne ske håndfrit.
- 3.7. Bortskaffelse af radioaktivt materiale via afløb i aktivitetskoncentrationer, der er større end

værdien i bilag 3, skal foregå via afløb tilsluttet separat faldstamme eller teknisk ækvivalent løsning, der beskytter mod strålebeskyttelsesmæssig betydende spredning til andre rum inden tilløb til udledningspunktet.

- 3.8. Faldstammer omfattet af kravet i punkt 3.7 skal, hvor der er adgang til disse, være mærket med teksten »Isotop afløb«.
- 3.9. Hvis radioaktivt materiale kan blive luftbåret i et omfang, der ikke kan ses bort fra af hensyn til strålebeskyttelse, skal luftskiftet i anlæg være tilpasset art og omfang af håndteringen af radioaktivt materiale.
- 3.10. Hvis radioaktivt materiale kan blive luftbåret i et omfang, der ikke kan ses bort fra af hensyn til strålebeskyttelse, skal anlægget være udstyret med et tilstrækkeligt antal beskyttelseskabinetter.
- 3.11. Beskyttelseskabinetter skal opfylde følgende krav:
 - 3.11.1. Beskyttelseskabinetter skal være forsynet med en anordning, der viser, om udsugningen virker.
 - 3.11.2. Hvis det er nødvendigt at filtrere udsugningsluften fra beskyttelseskabinettet, skal filtret placeres, så eventuel stråleudsættelse er minimeret.
- 3.12. Luftbåret radioaktivt materiale i et beskyttelseskabinet må ikke kunne spredes til den omgivende laboratorieluft eller til andre rum i et omfang, der er af strålebeskyttelsesmæssig betydning.
- 3.13. Inkubatorer og andre specielle skabe skal være tilsluttet udsugning, hvis der er risiko for dannelse af luftbåret radioaktivt materiale i et omfang, der ikke kan ses bort fra af hensyn til strålebeskyttelse.
- 3.14. Ved risiko for væsentlig forurening skal der være et forrum eller en overgangszone med vask, nødbruzer, afløb og garderobefaciliteter. Vasken skal kunne betjenes håndfrit. Gulv, vægge, loft samt inventar i forrummet eller overgangszonen skal have samme standard som i selve anlægget.
- 3.15. Overgange mellem gulv og lodrette flader, f.eks. vægge, sokler og rørgennemføringer, skal være afrundede op mod den lodrette flade. Højden på afrundingen skal være tilpasset forholdene.
- 3.16. Der skal være et passende undertryk i forhold til omgivelserne. Er der i henhold til anden lovgivning krav om overtryk i forhold til omgivelserne, skal adgang til anlægget ske gennem et forrum eller en sluse, der opretholder passende undertryk til omgivelserne.
- 3.17. Der skal være anordninger, der viser, om ventilationssystemet virker.
- 3.18. Dyrestalde til store dyr skal have gulvafløb og mulighed for spuling.
- 3.19. På bure eller båse, hvori der er opstaldet dyr, der har fået indgivet radioaktivt stof med en samlet aktivitet, der er større end værdien i bilag 3, skal der være et advarselsskilt med symbol for ioniserende stråling, jf. bilag 6 i bekendtgørelse om ioniserende stråling og strålebeskyttelse, suppleret med teksten »Radioaktivt materiale«. Bure og båse skal desuden være mærket med oplysninger om radionuklid og aktivitetsmængde på en given dato samt navn på kontaktperson.