



Strål
säkerhets
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

Lokaler och avfall



Flera olika föreskrifter reglerar olika moment inom nuklearmedicinen

- Laboratoriearbete (beredning och dispensering)
 - SSMFS 2008:28, 2008:51
- Administration och undersökning/behandling
 - SSMFS 2008:35, 2008:34, 2008:5, 2008:11
- Restprodukter (avfall) och friklassning
 - SSMFS 2010:2 resp SSMFS2011:2
- Personalstrålskydd
 - SSMFS 2008:51

alla finns på www.ssm.se



Lokaler

Sven Richter
2013-05-15



Krav på lokaler

- Arbetsregler
- Tillträde
- Inredning
- Handskbox eller liknande
- Ventilation och tryck
- Skyltning
- Förvaring



Kontrollerat eller skyddat område



- Om dosen per år till arbetstagare
- > 1 mSv
- > 15 mSv till ögats lins
- > 50 mSv till extremiteter eller hud



Kontrollerat område (>6, 45 resp 150 mSv/år)

- Lokala skriftliga regler för
 - Hur arbetet ska bedrivas
 - Vilka skyddsåtgärder som ska vidtas
 - Tillgängliga på arbetsplatsen
- **Avgränsat**
 - Begränsat tillträde
 - Märkt med skyltar
- Åtgärder för att hindra spridning av radioaktiva ämnen



Skyddat område

- Lokala skriftliga regler för
 - Hur arbetet ska bedrivas
 - Tillgängliga på arbetsplatsen
- Avgränsat
 - Märkt med skyltar



Kategori A personal arbetar i kontrollerat område

- Öppna strålkällor som utsänder gammastrålning:
 - > 100 MBq per arbetsmoment.
- Öppna strålkällor som utsänder betastrålning:
 - > 10 MBq per arbetsmoment av ämne med betaenergi mer än 0,3 MeV eller
 - > 100 MBq per arbetsmoment av ämne med betaenergi mellan 0,1 och 0,3 MeV.

- Även kategori B personal får arbeta där



**Strålsäkerhetsmyndighetens
författningssamling**

ISSN: 2000-0987



SSMFS 2008:28

Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter
om laborativ verksamhet med radioaktiva
ämnen i form av öppna strålkällor;

**Strålsäkerhetsmyndighetens
författningssamling**

ISSN: 2000-0987



SSMFS: 2010:2

Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om
hantering av radioaktivt avfall och utsläpp
från verksamhet med öppna strålkällor



SSMFS 2008:28

- ➔ Organisation och kompetens
- ➔ Kvalitetssäkring
- ➔ Lokaler och utrustning
- ➔ Arbetsregler
- ➔ Förvaring
- ➔ Transporter
- ➔ Dokumentation och rapportering

SSMFS2010:2

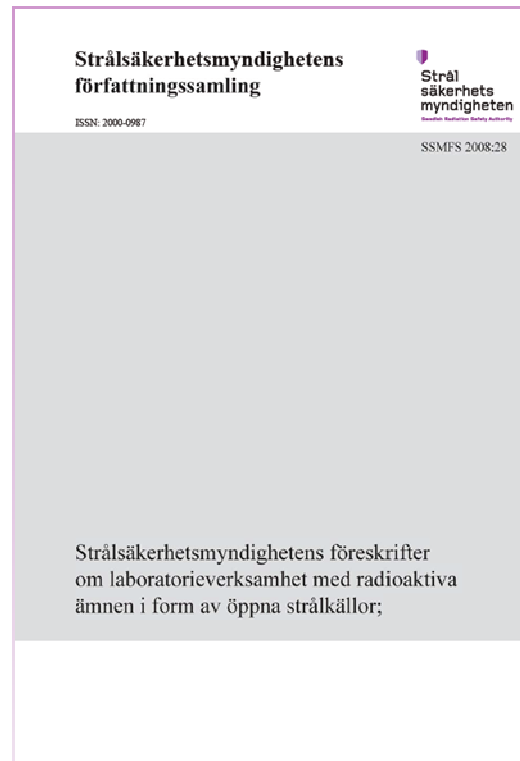
- ➔ Planering
- ➔ Utsläpp till luft
- ➔ Utsläpp i avlopp
- ➔ Avfall till förbränning
- ➔ Förpackning och förvaring
- ➔ Dokumentation



Öppen strålkällor – en antidefinition

Radioaktivt ämne som

- inte är permanent inneslutet i en kapsel av icke radioaktivt material och
- heller inte är fast bundet till ett icke radioaktivt material som hindrar spridning av det radioaktiva ämnet.



- ➔ Omfattande arbete
- ➔ Omfattande laboratorieverksamhet

Sven Richter
2013-05-15



Omfattande arbete

- a) arbete med radioaktiva ämnen vars aktivitet överstiger något av de värden som anges i bilaga 1, eller

- b) arbete med radioaktiva ämnen tillhörande radiotoxicitetsklass A



Klass A

– ^{223}Ra

Klass B

– ^{125}I , ^{131}I , ^{89}Sr

Klass C

– ^{18}F , ^{51}Cr , ^{90}Y , ^{111}In , ^{123}I , ^{99}Mo

Klass D

– ^3H , ^{11}C , $^{99\text{m}}\text{Tc}$



Gränser för aktivitet *per arbetsmoment* i olika radiotoxicitetsklasser som definierar omfattande arbete

Klass A
 ^{223}Ra

Klass B
 ^{125}I , ^{131}I , ^{89}Sr

Klass C
 $^{18}\text{-F}$, ^{51}Cr , ^{90}Y , ^{111}In , ^{123}I , $^{99\text{m}}\text{Mo}$

Klass D
 ^3H , ^{11}C , $^{99\text{m}}\text{Tc}$

| Typ av arbete * | Aktivitet (MBq) | | |
|---|-----------------|---------|---------|
| | Klass B | Klass C | Klass D |
| Arbete med risk för intern bestrålning genom inandning. Hit räknas hantering av radioaktiva ämnen i gas- eller pulverform samt bearbetning av fasta radioaktiva material. | 1 | 10 | 100 |
| Arbete med risk för extern och intern bestrålning, men där risken för intern bestrålning genom inandning är liten. Hit räknas hantering av radioaktiva lösningar vid kemiska analyser, syntes, märkningsarbete, tillverkning av preparat samt djurförsök. | 10 | 100 | 1 000 |
| Arbete med liten risk för extern eller intern bestrålning. Hit räknas enkel hantering av radioaktiva lösningar t.ex. uttag från stam lösningar. | 100 | 1 000 | 10 000 |



Omfattande laborieverksamhet

Om aktiviteten i tillståndshavarens *sammanlagda* innehav av radioaktiva ämnen

- ➔a) överstiger 100 GBq eller
- ➔b) omfattar ämnen i radiotoxicitetsklass A eller
- ➔c) överstiger 1 GBq i radiotoxicitetsklass B , eller
- ➔d) överstiger 10 GBq i radiotoxicitetsklass C.



SSMFS 2008:28

Lokaler

Ett laboratorium ska planeras så att interna transportvägar blir så korta och säkra som är praktiskt möjligt och att passager där många människor vanligen finns kan undvikas.

Laboratoriets väggar och golv samt inredningens utformning ska vara sådan att laboratoriet är lätt att rengöra.



SSMFS 2008:28

Det ska finnas ett utrymme där det finns möjligheter

- att tvätta händerna,
- byta arbetskläder och
- utföra kontaminationskontroll.

Där ska finnas minst ett tvättställ med kranar som inte behöver manövreras med händerna.

Fönster ska inte kunna öppnas utan hjälp av nyckel eller verktyg



2009:28 16 § & 17 §

- Det ska finnas dragskåp, handskbox eller annan likvärdig teknisk anordning som effektivt kan ta hand om luftburna radioaktiva ämnen.
- Ventilationen ska vara utformad så att luftburna radioaktiva ämnen inte kan spridas till andra lokaler.
- Dragskåpets eller handskboxens funktion ska kontrolleras före varje arbetspass.



- ➔ I laboratoriet ska det råda undertryck i förhållande till omgivande utrymmen.
- ➔ Tryckförhållandena ska kontrolleras innan verksamheten påbörjas och därefter regelbundet, dock minst en gång per halvår.
- ➔ Resultaten av kontroller ska dokumenteras.



18 § Dragskåp, arbetsbänkar och golvmaterial ska kunna tåla tyngden av nödvändig strålskärmning



Förvaring

- Radioaktiva ämnen ska vara inlåsta
- Dosraten utanför får inte överstiga $2 \mu\text{Sv/h}$ där någon stadigvarande vistas
- Dosraten utanför får inte överstiga $20 \mu\text{Sv/h}$ där någon tillfälligt vistas
- Skyltning, med namn och telefonnummer



Avfall



Avfallsplan

- Radioaktivt avfall
- Utsläpp
- Slutligt omhändertagande

Avfallsplanen ska hållas uppdaterad och finnas tillgänglig



Utsläpp i avlopp

- Maxgräns per månad
- Maxgräns per utsläppstillfälle
- Utsläppsplats ska ha väl synlig skylt
 - Spola rikligt med vatten

- Urin och avföring från patienter får spolas ut utan begränsning



Förbränning

- Maxgräns per månad
- Maxgräns per förpackning

- Slutna strålkällor $< 50 \text{ kBq}$

- Dosraten på ytan $< 0,5 \text{ } \mu\text{Sv/h}$



Förpackning och förvaring


- Läckagerisk ska inte finnas


- Märkning av varje förpackning
 - Varselsymbol för joniserande strålning
 - Uppgift om radionuklid, aktivitet och ytdosrat
 - ID
 - avsändare



Dokumentation

- Kvalitetshandbok enl SSMFS 2008:28
 - Hantering av radioaktivt avfall
 - Uppskattning av aktivitet i avfall
 - Mätning av ytdosrat
 - Ev uppskattning av utsläpp till luft

- 
- ➔ Förteckning över lagrat avfall med $T_{1/2} > 10$ h
 - Nuklid
 - Aktivitet
 - Ytdosrat
 - Ursprung
 - ID med spårbarhet

- 
- Dokumentation för avfall med $T_{1/2} > 10$ h som årligen skickas till förbränning
 - Dokumentation för avfall med $T_{1/2} > 10$ h som årligen spolas ut i avlopp
 - Ev luftutsläpp
 - Dokumentation för aktivitet som årligen skickas till förbränning

Dokumentationen ska sparas minst fem år

