

Gäller för: Diagnostik och service

Innehållsansvar: Afrac Mamour, (afrma1), Sjukhusfysiker

Granskad av: Afrac Mamour, (afrma1), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Hanne Wallström, (hansv11), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-09-04

Giltig till: 2027-09-04

# Strålskydd lokaler

## Syfte

Syftet med dokumentet är att lokaler och platser där verksamheten bedriver röntgenstrålning ska vara utformade så att exponering av arbetstagare och allmänheten för röntgenstrålning är begränsat.

## Kategoriindelning av lokaler

Ett område där det vistas personal i kategori A ska utgöra kontrollerat område. Ett kontrollerat område avses om personal erhåller en årlig stråldos som överstiger 6 mSv. Endast behöriga personer har tillträde till ett kontrollerat område. Med behöriga personer avses de som har erforderlig utbildning om de risker som är förenade med arbete i strålningsmiljö samt de strålskyddsåtgärder och lokala regler som gäller inom det kontrollerade området. Tillfälliga besökare får tillträde endast i sällskap med behörig person, besökare ska ha fyllt 18 år eller gå i skola på minst gymnasial nivå. Kontrollerat område ska vara märkt med skyltar (krav på skyltning finns också i AFS 2023:12, Arbetsmiljöverkets föreskrifter) där det tydligt framgår att det är ett kontrollerat område.

Lokaler för verksamhet med joniserande strålning, som inte utgör kontrollerat område, klassificeras som skyddat område. Skyddat område ska vara märkt med skyltar där det är ett skyddat område.

Inom röntgenverksamheten på Sjukhusen i Väster är samtliga röntgenrum med tillhörande manöverrum klassificerade och märkta som skyddat område.

## Strålskärmning av lokaler

Lokaler för verksamhet med joniserande strålning ska vara utformade så att risken att personer oavsiktligt bestrålas är minimal. Det ska vara osannolikt att personer, som vistas utanför lokaler i utrymmen som inte är klassificerade som kontrollerade eller skyddade områden, kan erhålla ett bidrag till den effektiva årsdosen på 0,1 mSv eller mer. För alla undersökningsrum gäller att patienten ska kunna observeras från utrustningens manöverplats.

Kraven ovan ska säkerställas med hjälp av beräkningar eller mätningar. Dock gäller att om fönster, dörrar, väggar, golv och tak innehåller 2 mm bly eller ekvivalent för rörspänningar över 100 kVp så anses kraven vara uppfyllda.

I golv och tak direkt anslutande till mark eller yttertak krävs ingen strålskärmning.

Vid arbete med mobil utrustning ska strålskärmar av minst 1 mm blyekvivalens användas då risk föreligger att primärstrålning kan träffa personer i omgivningen.

## Mätning av blyekvivalens i väggar

### **Syfte med metoden**

Enligt SSMFS 2018:1 ska lokaler för röntgendiagnostik vara byggda så att det är osannolikt att bidraget från verksamheten till den effektiva dosen överstiger 0,1 mSv per år för personer som vistas utanför lokalerna i utrymmen som inte klassificeras som kontrollerat eller skyddat område. Den här metoden används för att bestämma blyekvivalens i väggar.

## Personal

Endast legitimerad sjukhusfysiker eller behörig röntgeningenjör får utföra mätningen.

## Metoder och procedurer

### Kalibrering och validering

Mätsystem RaySafe X2, R/F-sensor (halvledardetektor) genomgår årligen extern kalibrering på Unfors RaySafe. Kalibreringsdatum återfinns på respektive mät-sensor.

## Utrustning

Halvledardetektor (R/F-sensor)

Mjukvara (X2 View)

Mobil-utrustning (med maximal rörspänning på 130 kVp minst)

## Utförande

Halvledardetektorn (R/F-sensor) placeras centrerat framför (på) väggen i strålfältet från mobil-utrustning 100 cm från fokus på röntgenröret. Minst tre på varandra följande exponeringar görs med inställningen 130 kV och 20 mAs. Dosen till detektorn skrivs in i mätprotokoll. Därefter placeras halvledardetektorn i samma punkt (i x, y-led) bakom väggen och ytterligare minst tre exponeringar utförs. Dosen till detektorn skrivs in i mätprotokoll och värdet korrigeras för avstånd (tjocklek av vägg).

Transmissionen beräknas genom:

$$B = \frac{D_{2k}}{D_1}$$

där  $D_1$  är dosen uppmätt framför väggen och  $D_{2k}$  är den avståndskorrigerade dosen uppmätt efter väggen. Korrektion av avstånd beräknas genom:

$$D_{2k} = \left( \frac{A_2}{A_1} \right)^2 \cdot D_2$$

Där  $A_1$  är avståndet mellan fokus och framsida av vägg,  $A_2$  är avståndet mellan fokus och baksida av vägg och  $D_2$  är dosen uppmätt bakom väggen.

Blyekvivalens beräknas med hjälp av följande formel (Archer Equation):

$$x = \frac{1}{\alpha \cdot \gamma} \ln \left( \frac{B^{-\gamma} + \frac{\beta}{\alpha}}{1 + \frac{\beta}{\alpha}} \right)$$

där  $x$  är blyekvivalens i mm bly,  $B$  är transmissionen och  $a$ ,  $b$  och  $g$  är energiberoende parametrar. För 130 kVp är:

$$a = 2,17$$

$$b = 7,094$$

$$g = 0,4909$$

### **Resultat**

Metodens slutresultat är beräknade värden på blyekvivalens och dessa dokumenteras i mätprotokoll för respektive lokal.

Mätprotokollen sparas på server G under mapp Strålskärning.

### **Rapport**

Rapporter sparas på server G under mapp Strålskärning.

## **Referenser**

SSMFS 2018:1

NCRP Report No 147, Structural Shielding Design for Medical X-ray Imaging Facilities

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Diagnostik och service

**Innehållsansvar:** Afrah Mamour, (afrma1), Sjukhusfysiker

**Granskad av:** Afrah Mamour, (afrma1), Sjukhusfysiker

**Godkänd av:** Hanne Wallström, (hansv11), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SV9045-1469236134-127

**Version:** 3.0

**Giltig från:** 2025-09-04

**Giltig till:** 2027-09-04