



LUNDS
UNIVERSITET

BESLUT

1 (2)

2017-06-22

Dnr STYR 2017/942

Rektor

Lunds universitets strålskyddsföreskrifter gällande arbete med joniserande strålning

Bakgrund

För verksamhet som arbetar med joniserade strålning inom ramen för samlingstillståndet från SSM (Cu-7013) är rektor tillika ytterst ansvarig företrädare för universitetets arbetsgivarfunktion. Rektor svarar för att de institutioner som bedriver strålningsverksamhet har tillgång till den kompetens hos personalen och de resurser som krävs för ett betryggande strålskydd för såväl joniserande som icke-joniserande strålning.

Enligt arbetsmiljölagen 3 kap 2 § och genom rektors delegation har prefekt, eller motsvarande vid institution, enhet, avdelning eller motsvarande, arbetsmiljöansvar. Genom denna delegation har prefekten miljöansvar och därmed även i förekommande fall, strålskyddsansvar. Varje arbetstagare är i sin tur skyldig att följa centrala och lokala strålskyddsföreskrifter och använda anvisade och aktuella skyddsanordningar.

För att arbetet med joniserande strålning ska fungera på ett betryggande sätt krävs lokala strålskyddsföreskrifter för Lunds universitet utöver de föreskrifter som Strålsäkerhetsmyndigheten tar fram. Föreskriften syftar till att tydliggöra de lagar som gäller samt på ett kortfattat och tydligt sätt beskriva lokala medgivanden, arbetsregler, utbildning, skyltning av lokaler, inköp, avfall, förvaring, olyckor och avvikelser vid arbete med joniserande strålning på Lunds universitet.

Föreskrifterna har skickats på remiss till berörda verksamheter varpå erforderliga ändringar inarbetats.

Beslut

Universitetet beslutar att fastställa med stöd av 2 kap. 5§ högskolelagen (1992:1434) Lunds universitets strålskyddsföreskrifter med datum 2017-06-22, enligt bilaga.

Tidigare strålskyddsföreskrifter (Dnr STYR 2014/311) upphör samtidigt att gälla.

Beslut i detta ärende har fattats av undertecknad rektor i närvaro av förvaltningschef Susanne Kristensson efter hörande av representant för Lunds universitets studentkårer och efter föredragning av strålskyddsexpert Hanna Holstein. I handläggningen av ärendet har miljöchef Claes Nilén samt Strålskyddsrådet vid Lunds universitet deltagit.

Torbjörn von Schantz

Hanna Holstein
(LU Byggnad)

Kopia
Strålskyddsrådet vid Lunds universitet
Prefekter
Ordföranden HMS-kommittéer
Miljöchef
Strålskyddsfysiker



LUNDS
UNIVERSITET

2017-06-22

Dnr STYR 2017/942

Rektor

Lunds universitets strålskyddsföreskrifter



Innehåll

- 1. Inledning**
- 2. Kontaktinformation**
- 3. Gällande beslut**
- 4. Lokala medgivanden**
 - a. Strålskyddspärm
 - b. Kontaktperson
 - c. Strålskyddsrom
 - d. Gällande föreskrifter
- 5. Arbetsregler**
 - a. Allmänna arbetsregler
 - b. Extern bestrålning
 - c. Arbete med öppna strålkällor
 - d. Utbildning
 - e. Hantering av strålkällor
 - f. Dosimetrar
 - g. Gravida och ammande kvinnor
- 6. Kategoriindelning av personal och skyltning av lokaler**
 - a. Personal
 - b. Kontrollerat område
 - c. Skyddat område
- 7. Inköp och registrering**
- 8. Radioaktivt avfall**
- 9. Förvaring**
 - a. Avfallsrum och avklingningsrum
- 10. Arbetsregler röntgenutrustning**
 - a. Öppen radiografering
 - b. Sluten radiografering
- 11. Kärnämneskontroll**
- 12. Transport av radioaktiva ämnen på allmän väg, ADR-S**
- 13. Olyckor och avvikelser**
 - a. Rapportering av tillbud och olyckor med joniserande strålning
- 14. Laser**
- 15. Ikraftträdande**

Bilaga 1. Strålskyddsrom

1. Inledning

Dessa strålskyddsföreskrifter omfattar allmän information, regler, lagar och råd gällande arbete med joniserande strålning samt arbete med laser.

2. Kontaktinformation

Vid frågor eller akuta strålskyddsrelaterade ärenden kontakta:

Lunds universitets strålskyddsfysiker

Hanna Holstein
Hanna.holstein@med.lu.se

046-2220193

Medicinsk strålningsfysik
Klinikgatan 5
3 vån, Hämtställe 32
Lund

3. Gällande beslut

Enligt strålskyddsorganisationsplanen BY 2012/309 beslutad 2012-06-14 gäller för strålskyddsfysikern följande:

1. att vara universitetets strålskyddsexpert och konsult i strålskyddsfrågor för att ge råd och hjälp till avdelningar och institutioner vid utarbetande och underhåll av sitt kvalitetsarbete och sin kvalitetshandbok,
2. att utforma universitetsgemensamma strålskydds-föreskrifter samt biträda vid utformning av lokala strålskydds-föreskrifter och medverka vid etablering eller förändringar,
3. att utfärda lokala medgivanden för avdelningar och institutioner inom ramen för universitetets samlingstillstånd samt svara för den lokala tillsynen och årlig inventering av fasta och öppna strålkällor,
4. att svara för och samordna användningen av ett centralt register (databas) med dokumentation över lokala medgivanden, strålskyddsutbildade medarbetare, fasta och öppna strålkällor och lagrat långlivat radioaktivt avfall,
5. att svara för och samordna information och utbildning inom strålskyddsområdet, inklusive webbaserad utbildning och repetitionsutbildning,

6. att samordna persondosimetri (mätning och registrering av persondoser) och medverka till utveckling av densamma,
7. att regelbundet informera prefekter, kontaktpersoner och skyddsombud samt centrala skyddskommittén (det sistnämnda ska ske via miljöchefen),
8. att följa utvecklingen inom strålskyddsforskning och till viss del medverka till dess utveckling samt hålla sig uppdaterad med nationell och internationell strålskyddslagstiftning samt
9. att vara behjälplig och universitetets representant och expert i samhällets beredskap mot strålningsolyckor.

4. Lokalt medgivande

För att institutioner och dess forskargrupper ska få bedriva verksamhet med joniserande strålning krävs lokalt medgivande från strålskyddsfysikern. Alla radioaktiva ämnen och all apparatur som avger joniserande strålning ska registreras i en central databas (KLARA-strålkällsmodul), vilken ska göras av en utsedd kontaktperson.

Varje år ska det ske en årlig inventering av apparatur och radioaktiva ämnen och detta görs av kontaktpersonen. Strålskyddsfysikern kommer även ut en gång om året till forskargrupperna på strålskydds rond. Det är prefekten eller motsvarande som har arbetsmiljöansvaret och därmed strålskyddsansvaret.

a. Strålskyddspärm

I lokaler där det sker verksamhet med joniserande strålning ska det finnas en pärm med namnet ”Strålskyddspärm”. Denna pärm ska finnas i låst utrymme där obehöriga ej äga tillträde, förslagsvis där strålkällorna förvaras. Informationen ska i den mån det är möjligt även sparas digitalt, beakta då särskilt så att en god informationssäkerhet bibehålls. I pärmen ska följande information finnas:

- Kontaktperson och verksamhetsansvarig.
- Telefonnummer till kontaktperson.
- Kopia på Lokalt medgivande.
- Förteckning över verksamhetens innehav (utdrag ur central databas) av radioaktiva ämnen och apparatur som avger joniserande strålning samt datum för senaste inventering. Inventeringen ska kontaktpersonen på egenhand göra en gång per år och informera strålskyddsfysikern vid förändring.
- Kopior av föreskrifter som berör verksamheten samt lokalt anpassade strålskyddsregler.

- Instruktioner för skyddsutrustning och mätinstrument (metodbeskrivning, kvalitetskontroll av detektorer etc.)
- Dokumenterade rutiner och information om vidtagna åtgärder för att förhindra att obehöriga får tillgång till strålkällan, stöld eller annan förlust, skada genom yttre påverkan eller brand.
- Rutiner för avfallshantering.
- Riskbedömning (se appendix 2 för riskbedömningsmall).
- Rutiner vid tillbud och olyckor.

b. Kontaktperson

För varje verksamhet som erhållit lokalt medgivande ska prefekten (motsvarande) utse en kontaktperson som för verksamheten praktiskt ansvarar för strålkällor och apparatur som avger joniserande strålning. Kontaktpersonen ska ha god strålskyddskunskap. Kontaktpersonen ska för verksamheten svara för att:

- Utforma lokala arbetsregler.
- Övervaka så att arbetet sker ur ett strålskyddsperspektiv säkert sätt.
- Övervaka inköp och se till att dessa registreras i den centrala databasen.
- En gång om året se till att en inventering av apparater och radionuklider som avger joniserande strålning sker.
- Hålla strålskyddspärmen uppdaterad.
- Hålla prefekt eller motsvarande informerad om förändringar.
- Föra loggbok på avfallet och denna loggbok ska sparas i minst 5 år.
- Vara kontaktperson gentemot strålskyddsfysikern på LU.

c. Strålskydds rond

Minst en gång om året gör strålskyddsfysikern en strålskydds rond, se bilaga ”strålskydds rond”. Strålskyddsfysikern besöker de forskargrupper som erhållit lokalt medgivande och kontrollerar att alla krav i det lokala medgivandet och gällande föreskrifter uppfylls. Vid rondens kontrolleras att det lokala medgivandet är aktuellt, att det finns en strålskyddspärm med korrekt innehåll, utbildning hos medverkande personal, persondosimetri, att alla strålkällor och apparater registrerats i den centrala databasen, att kontaminationstester genomförs och dokumenteras, klassificering av personal och skyltning av lokaler samt avfallshantering. Strålskydds rondens utförs i form av stickprovskontroller.

d. Gällande föreskrifter

Författningar som berör verksamheten ska förvaras i strålskyddspärmen (författningar finns Strålsäkerhetsmyndighetens hemsida, www.ssm.se). **Det är prefektens/verksamhetsansvarigs skyldighet att se till att föreskrifterna som gäller följs. Alla anställda är skyldiga att följa föreskrifterna.** De författningar/förordningar/lagar som **främst berör** Lunds universitets verksamhet med joniserande strålning (det kan även finnas andra som är applicerbara) är i förekommande fall:

- Strålskyddslagen (1988:220)
- Strålskyddsförordningen (1988:293)

- SSM FS 2008:51 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om grundläggande bestämmelser för skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning
- SSM FS 2010:2 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om hantering av radioaktivt avfall och utsläpp från verksamhet med öppna strålkällor
- SSM FS 2008: 28 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om laborieverksamhet med radioaktiva ämnen i form av öppna strålkällor
- SSM FS 2008:27 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om verksamhet med acceleratörer och slutna strålkällor
- SSM FS 2008:9 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om kontroll av slutna radioaktiva strålkällor med hög aktivitet
- SSM FS 2011:2 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om friklassning av material, lokaler, byggnader och mark vid verksamhet med joniserande strålning
- SSM FS 2008:52 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om externa personer i verksamhet med joniserande strålning
- SSM FS 2012:4 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om laser och intensivt pulserat ljus
- SSM FS 2008:3 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om kontroll av kärnämne m.m.
- SSM FS 2008:40 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om användning av industriutrustningar som innehåller slutna strålkällor eller röntgenrör.
- SSM FS 2008:25 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrift och allmänna råd om radiografering
- SSM FS 2008:30 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om röntgenverksamhet inom veterinärmedicinen

5. Arbetsregler

a. Allmänna arbetsregler

Institutioner eller enskilda forskargrupper som har verksamhet med joniserande strålning ska ha ett lokalt medgivande (utfärdat av strålskyddsfysikern). Alla radioaktiva strålkällor och apparatur som avger joniserande strålning ska vara registrerade i en central databas. Arbetet ska följa gällande föreskrifter. Personal som arbetar med joniserande strålning ska ha adekvat utbildning enligt SSM:s föreskrifter, se "Utbildning".

b. Extern bestrålning

Hur stor stråldosen blir vid ett arbetsmoment beror på flera faktorer:

- Strålslag och aktivitet
- Uppehållstid i strålfältet
- Avstånd till strålkällan
- Skärmning

Stråldosen från extern strålning är direkt beroende av den **tid** man vistas i strålfältet, en fördubbling av tiden medför en fördubbling av stråldosen.

Följande arbetsregler gäller:

- Var väl förberedd.
- Arbeta snabbt och metodiskt.
- Öva nya och svåra arbetsmoment med icke radioaktivt material, tex vatten eller färgad lösning.

Utnyttja "inversa kvadratlagen", vilken innebär att strålningens intensitet avtar med kvadraten av **avståndet från källan**. Exempel: om avståndet fördubblas minskar strålningens intensitet till en fjärdedel och därmed även doshastigheten.

Följande arbetsregler gäller:

- Arbeta på största möjliga avstånd från strålkällan.
- Använd tång, pincett eller andra distansverktyg vid hantering av radioaktiva ämnen utan blyskydd.
- Undvik att ta i behållare som innehåller radioaktivt material direkt med fingrarna.

Strålningens intensitet kan minskas genom **skärmning**. Lämpligt material beror på strålslaget, och lämplig tjocklek beror på strålningens energi. Några exempel:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| ➤ Betastrålning < 300 keV | Ingen skärmning behövs |
| ➤ Betastrålning 300 keV - 1 MeV | 5-10 mm plexiglas |
| ➤ Betastrålning > 1 MeV | 10 mm plexiglas |
| ➤ Gammastrålning < 200 keV | 2 mm bly |
| ➤ Gammastrålning > 200 keV | Beräkning av skärmens tjocklek krävs |

c. Arbete med öppna strålkällor

- De områden (laboratorium, del av laboratorium, dragskåp, kylskåp etc), där arbete med radioaktiva ämnen utförs eller där det radioaktiva ämnet förvaras, ska vara klart avgränsade och tydligt markerade med varningssymbol för joniserande strålning (tex med radioktape).
- Verksamheten ska vara planerad så att så få utrymmen som möjligt berörs.
- Arbetsområdena bör förläggas så att "arbetsflödet" går från hög till låg aktivitet och med så korta och enkla förflyttningar av preparat som möjligt. Placera inte mätutrustning för lågaktiva prover i högaktivitetsrum.
- Arbetsytor och brickor som används ska täckas med skyddspapper med plastad baksida (absorberande ytan uppåt). Byt papper regelbundet och alltid vid en kontamination. Kontaminerat papper ska kastas i riskavfallskartong, se "Avfallshantering".
- Vid nya arbetsmoment, testa först alla moment med inaktivt material för att se var svårigheterna ligger.
- Utarbeta rutiner för dekontamination innan du startar ditt arbete med en ny radionuklid eller ny metod.
- Skyddshandskar och skyddsglasögon ska alltid användas. Använd inte otympliga handskar som försämrar gripsäkerheten kring provrör o dyl.
- Persondosimeter är obligatorisk vid kategori A arbete och i övriga fall ska det diskuteras med strålskyddsfysikern om persondosimeter behövs.
- Vid planerat arbete med radioaktiva lösningar där koncentrationen är > 5 MBq/ml och betaenergin är > 1 Mev bör strålskyddsfysikern konsulteras för rådgivning.
- Ansiktsskydd kan förutom strålskärm även tjänstgöra som skydd mot stänk och kan därför i vissa arbetsmoment vara att bra att använda även om inte aktivitetsmängderna är så stora.
- En strålningsdetektor som är avsedd för det aktuella strålslaget (fotoner eller beta) ska finnas tillgänglig.
- Strålningsdetektorer som kan nätanslutas och sätts löst i en hållare på vägg är praktiska eftersom man kan kontrollera handkontaminering utan att ta i instrumentet.
- Allt arbete med flyktiga radioaktiva ämnen ska ske på dragbänk eller i dragskåp (beroende på arbetets art).

- Allt laboratorieglass och annan utrustning av flergångstyp som kommit i kontakt med radioaktivitet ska dekontamineras innan det får skickas till rutindisk eller ställas undan.
- Spiller man aktivitet på golv el. dyl. ska man genast markera området och förhindra att den sprids omkring.
- Medan man funderar på vad som ska göras med ett spill kan man täcka över med masonitskiva eller dylikt.
- Kontaminationsmätning av lokaler, arbetsytor och utrustning ska göras minst en gång per kvartal och alltid när en kontamination misstänks ha skett.
- Arbetet i laboratoriet ska dokumenteras i en loggbok som ska förvaras i laboratoriet. I loggboken ska noteras:
 - nuklid och aktivitet, ändamål
 - datum för arbetet och vem som utfört arbetet,
 - oplanerade händelser av betydelse från strålskyddssynpunkt
 - resultat av kontaminationsmätningar och uppgifter om dekontaminering

d. Utbildning

All personal som arbetar med joniserande strålning på Lunds universitet ska ha utbildning innan arbete med joniserande strålning påbörjas. Denna utbildning ska uppfylla kraven enligt gällande författningar. Strålskyddsfysikern håller regelbundet (4 gånger per år) kurser på svenska eller engelska och kurserna utannonseras via e-post till anställda. Regelbunden repetitionsutbildning ska ske vart femte år. Denna utbildning är övergripande och ska sedan kompletteras med lokal information av ansvarig på forskargruppen eller av denne utsedd person. Den lokala utbildningen ska innehålla information som gör att man på ett strålsäkert sätt kan jobba med joniserande strålning i just den forskargruppen man jobbar i.

e. Hantering av strålkällor

Strålkällor får aldrig lämnas utan uppsikt utom då de är inlåsta enligt föreskrifterna så att obehöriga ej har tillträde. Strålkällor får ej transporteras på allmän väg utan ADR-körkort och inga strålkällor får skickas utomlands utan strålskyddsfysikerns vetskap och medgivande.

f. Dosimetrar

Personal i Kategori A, se ”Kategoriindelning av personal”, ska bära personliga dosimetrar samt genomgå läkarundersökning före arbete med joniserande strålning påbörjas samt därefter vart tredje år. För att kontrollera vilken Effektiv dos arbetet med joniserande strålning bidrar med så kan man under max en månad låna en direktvisande dosimeter av strålskyddsfysikern.

g. Gravida eller ammande kvinnor

Den som är ansvarig för verksamheten (prefekt/motsvarande) ska informera kvinnliga arbetstagare i fertil ålder om riskerna för fostret, som exponering för joniserande strålning kan medföra, vid en eventuell graviditet.

En kvinna som är gravid och har anmält detta har rätt att under återstoden av graviditeten omplaceras till arbete som inte är förenat med joniserande strålning.

Om en gravid kvinna inte omplaceras ska arbetet planeras så att den Ekvivalent dos till fostret blir så liten som rimligen är möjligt och så att det är osannolikt att dosen till fostret överstiger 1 mSv under återstoden av graviditeten, sedan denna konstaterats.

En kvinna som ammar ska anmäla detta förhållande till den som är ansvarig för verksamheten. Under den tid hon ammar ska hon inte placeras i arbete som medför risk för att hon blir kontaminerad med radioaktiva ämnen så att barnet därigenom kan erhålla en stråldos av betydelse från strålskyddssynpunkt.

6. Kategoriindelning av personal och skyltning av lokaler

En dosuppskattning ska göras **INNAN** arbete med joniserande strålning/nya metoder/nya försök påbörjas. Vid nya metoder/experiment ska strålskyddsfysikern kontaktas i god tid innan experimentet startar.

a. Personal

Kategoriindelning av arbetstagare och arbetsställen ska utföras där arbetstagare kan erhålla stråldoser i sådan omfattning att:

- årliga effektiva dosen uppgår till 1 mSv eller mer, eller
- en den årliga ekvivalenta dosen till ögats lins uppgår till 15 mSv eller, mer eller
- den årliga ekvivalenta dosen till extremiteter eller hud uppgår till 50 mSv eller mer.

Kategoriindelning av arbetstagare

Den som bedriver verksamheten ska inordna arbetstagarna i kategori A eller B. En arbetstagare ska tillhöra kategori A om sannolikheten **inte är försumbar att**

- den årliga effektiva dosen uppgår till 6 mSv eller mer eller
- den årliga ekvivalenta dosen till ögats lins uppgår till 45 mSv eller mer eller
- den årliga ekvivalenta dosen till extremiteter eller hud uppgår till 150 mSv eller mer.

Vid bedömningen av sannolikheten ska hänsyn också tagas till risken för att misstag eller olyckor kan inträffa som kan medföra stråldoser, detta gäller även för sådan verksamhet som normalt inte ger några stora doser.

Arbetstagare som inte tillhör kategori A ska tillhöra kategori B. För arbetstagare i kategori B ska dosövervakning ske i sådan utsträckning att det går att visa att placeringen i kategori B är korrekt. Personal i kategori A ska innan arbetets början genomgå en läkarundersökning, som upprepas vart 3:e år, samt bära personlig dosimeter (ej direktvisande).

b. Kontrollerat område

Ett arbetsställe där arbetstagarna kan erhålla någon av de årliga stråldoser som anges för Kategori A personal, eller från vilket radioaktiv kontamination av betydelse från strålskyddssynpunkt kan spridas till omgivande utrymmen, ska utgöra kontrollerat område. Den som bedriver verksamheten ska, för varje kontrollerat område, upprätta lokala skriftliga regler för hur arbetet ska bedrivas och vilka skyddsåtgärder som ska vidtas av dem som arbetar inom området. Reglerna ska utformas med hänsyn till arbetets och strålkällornas natur och finnas tillgängliga på arbetsstället.

Ett kontrollerat område ska vara avgränsat och tillträde begränsas till **behöriga personer**, varmed avses sådana personer som har erforderlig utbildning om:

- de risker som är förenade med arbete i strålningsmiljö,
- de strålskyddsåtgärder som behöver vidtas och
- de lokala regler som gäller inom det kontrollerade området.

Tillfälliga besökare får beredas tillträde till ett kontrollerat område endast i sällskap med en behörig person.

Om det inom det kontrollerade området finns radioaktiva ämnen som kan kontaminera omgivningen, ska den som bedriver verksamheten vidta lämpliga åtgärder som hindrar spridning av radioaktiva ämnen utanför området.

Ett kontrollerat område ska vara utmärkt med skyltar av vilka det framgår att det är ett kontrollerat område och vilken typ av strålkällor som finns inom området.



c. Skyddat område

En lokal där arbetet kan medföra att man måste kategoriindela personalen och som inte är kontrollerat område ska utgöra skyddat område.

Den som bedriver verksamheten ska, för varje skyddat område, upprätta lokala skriftliga arbetsinstruktioner, som utformas med hänsyn till arbetets och strålkällornas natur. Instruktionerna ska finnas tillgängliga på arbetsställena. Ett skyddat område ska vara märkt med skyltar av vilka framgår att det är ett övervakat område och vilken typ av strålkälla som finns inom området. Skyddade områden som är märkta enligt äldre föreskrifter behöver inte märkas om.



Övervakningen av arbetsmiljön ska göras med metoder som är lämpliga med hänsyn till förekommande strålslag, energier och radioaktiva ämnens fysikaliska och kemiska egenskaper. Resultaten av övervakningen ska dokumenteras och vid behov kunna användas för beräkning av persondoser.

I de fall arbetet inte faller under kraven för att kategoriindela personal och varken är skyddat eller kontrollerat område ska lokalen ändå märkas upp med följande skylt för att uppmärksamma att arbete med joniserande strålning sker i lokalen.



7. Inköp och registrering

I samband med inköp av ny utrustning/strålkällor som avger joniserande strålning (över undantagsnivåerna) ska dessa registreras i den centrala databasen av kontaktpersonen på/inom verksamheten och forskargruppen måste ha ett lokalt medgivande från strålskyddsfysikern.

Alla förändringar såsom flytt av strålkällor, ombyggnation, förändringar i organisationen ska **SNARAST** meddelas till strålskyddsfysikern.

8. Radioaktivt avfall

Det radioaktiva avfallet delas upp i lågradioaktivt-, medelradioaktivt- och högradioaktivt avfall samt vätskescintillationslösning. För radioaktivt avfall ska Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM:s) föreskrifter samt Lunds universitets lokala föreskrifter och regler följas, se nedan.

Kvalitetshandbok för radioaktivt avfall

Det ska finnas en kvalitetshandbok (journal) där allt radioaktivt avfall registreras. Uppgifterna ska sparas minst fem år.

Förvaring av radioaktivt avfall

Förvaringsplats för radioaktivt avfall ska märkas upp med skylt enligt figur 17 nedan.



Figur 17: Skylt för uppmärkning av förvaringsplats för radioaktivt avfall.

För information om förvaring av övrigt radioaktivt avfall, samt för beställning av skyltar, kontakta strålskyddsfysikern.

Lågradioaktivt avfall

Lågradioaktivt avfall innebär att aktiviteten per förpackning får vara högst 1 gränsvärde (L) per gång (se undantagsnivåerna SSM FS 2010:2 rättelseblad) och 10 L gränsvärden per månad och lokalt medgivande. Vid omhändertagande, transport och förbränning av lågradioaktivt avfall ställs krav på aktivitetsnivåer, aktivitetskoncentrationer, förpackning och kontroll av avfallet.

För lågradioaktivt avfall ska Strålskyddsmyndighetens avfallshanteringsföreskrift SSM FS 2010:2 samt dess rättelseblad följas.

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

<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Publikationer/Forfattning/SSMFS/2010/SSMFS-2010-2.pdf>


Rättelseblad, med aktivitetskoncentrationer:

<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Publikationer/Forfattning/SSMF/2010/R%c3%a4ttelse-SSMFS-2010-2.pdf>

Paketering och märkning

Avfallet ska förpackas i anvisad brun kartong för kemiskt avfall, se nedan.

Förpackningsmaterial för lågradioaktivt avfall

<p>Omärkt kartong inkl. påse och tejp för förslutning.</p> 	<p>En storlek: 38 liter: Maxvikt 13 kg, mått: 340x270x430 mm. Svart innersäck</p>
---	---

- Paketera det lågradioaktiva avfallet i en plastpåse. Om avfallet innehåller vätska, fyll plastpåsen med någon form av absorbent, t.ex. vermikulit, i tillräcklig mängd för att suga upp hela vätskeinnhållet.
- Placera påsen, med dess innehåll, i wellpappkartongerna med medföljande plastsäck.
- Förslut ej plastsäcken eller kartongen, invänta Sysav industri.
- Fyll i avsändaruppgifter i förtryckt fält på kartongens ovansida.
- Märk med etikett ”Lågradioaktivt avfall” (se nedan). Etiketten placeras väl synlig på kartongens ovansida.
- Märkningen på kartongerna måste vara sådan att den inte lossnar från kartongen under transport.
- OBS! – Vid osäkerhet kring paketeringen, kontakta Sysav Industri. De ger råd om paketeringen eller kan sköta paketeringen av avfallet. Strålskyddsfysikern kan också svara på frågor om detta.
- Etikett för lågradioaktivt avfall visas i figur 18 nedan.



**Lågradioaktivt
avfall**

Radionuklid(er): _____

Aktivitet (MBq): _____

Avdelning/institution: _____

Datum: 201_ _ _ _

Härmed intygas att :

- Ytdosrat <math><5\mu\text{Sv/h}</math> _____ Namnteckning
- Aktivitet <math><1\text{L}</math> (SSM FS 2012:2 rättelseblad) _____ Namnförtydligande
- Punktkälla <math><50\text{kBq}</math>

UN 2910

Figur 18: Etikett för lågradioaktivt avfall.

På etiketten finns uppgift om nuklid och aktivitet. En underskrift krävs där man intygar att ytdosraten är mindre än $5 \mu\text{Sv/h}$, aktiviteten mindre än 1 gränsvärde (L) samt om det är en punktkälla och att aktiviteten då är mindre än 50 kBq . Etiketten finns att hämta på "Medarbetarwebben":

http://medarbetarwebben.lu.se/sites/medarbetarwebben.lu.se/files/lagradioaktivt_avfall_etikett.png

Länk till aktivitetskoncentrationer

Information om vilka aktivitetsnivåer och koncentrationer som får lämnas som lågradioaktivt avfall finns på strålsäkerhetsmyndighetens hemsida:

<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Publikationer/Forfattning/SSMF/S/2010/R%c3%a4ttelse-SSMFS-2010-2.pdf>

Lämning av avfallet/Beställning av hämtning

Hämtning av lågradioaktivt avfall beställs via hämtningsblanketten för kemiskt och lågradioaktivt avfall. Se instruktioner på blanketten.

Flytande lågradioaktivt avfall

Vid Lunds universitet gäller generellt sätt att man inte får spola ut något avfall i avloppet. **Om utfall en forskargrupp ändå har för avsikt att göra sig av med någon nuklid på detta sätt så ska strålskyddsfysikern konsulteras innan detta sker.** Strålskyddsfysikern avgör då, från fall till fall, om detta är tillåtet, bedömningen baserar sig på vilken radionuklid det rör sig om, halveringstid, etc.

Slutbehandling

Avfallet tas om hand av Sysav Industris förbränningsanläggning i Malmö.

9. Förvaring

- Radioaktiva ämnen ska förvaras oåtkomligt för obehöriga. Då strålkällor inte används ska de förvaras i **låst** utrymme dit obehöriga inte har tillträde. I möjligaste mån ska ett förvaringsställe användas.
- Radioaktiva ämnen ska förvaras på ett ur brandsäkerhetssynpunkt betryggande sätt.
- Plats för förvaring av strålkällor ska märkas upp med följande skylt:



- Då strålkällor används ska de alltid vara under uppsikt.
- Behållare där radioaktivt material förvaras ska alltid förses med radiaktsymbol samt signatur, radionuklid samt aktivitet och datum.
- Kring kärl eller små strålskyddade förråd som innehåller radioaktivt material där personal inte vistas stadigvarande bör doshastigheten understiga 20 $\mu\text{Sv}/\text{timme}$.
- I lokaler där personer stadigvarande vistas ska doshastigheten understiga 2 $\mu\text{Sv}/\text{timme}$.
- Arbete med öppna strålkällor (3-H, C-14, 35-S etc) ska ske på en plats (en arbetsyta), arbetsytan ska märkas upp.

a. Avfallsrum och avklingningsrum

Vid arbete med nuklider där det krävs ett avklingningsrum **SKA** ett sådant rum finnas. I avfallsrum och avklingningsrum ska en journal finnas där samtligt avfall som avses lämnas till avyttring, samt avfall som står på avklingning, noga ska dokumenteras och sparas i fem år. **ALLT** avfall som ställs in i ett sådant rum ska dokumenteras. Det ska finnas en ansvarig och en kontaktperson för ett avklingningsrum. Det ska finnas en detektor för att kunna mäta dosraten innan avfallet lämnas vidare som lågradioaktivt avfall (dosraten ska då vara mindre än 5 $\mu\text{Sv/h}$).

10. Arbetsregler röntgenutrustning

Utrustning som används ska vara i fullgott skick vad avser alla sådana funktioner som har betydelse ur strålskyddssynpunkt. I den utsträckning det är möjligt ska dessa funktioner kontrolleras av operatören före varje användning. Uppdagade fel ska dokumenteras och åtgärdas innan utrustningen används. När utrustningen inte används ska den vara låst, eller förvaras inlåst, så att obehöriga inte riskerar bli bestrålade. Vid frågor kontakta strålskyddsfysikern.

a. Öppen radiografering

Arbetsrutiner vid öppen radiografering:

- Vid öppen radiografering ska alla närvarande bära en individuell persondosmätare, i enlighet med Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:52), samt ett instrument som larmar när dosraten överstiger förinställt värde.
- Innan ett arbete påbörjas ska utomstående personer som kan finnas vid arbetsområdet informeras om vad arbetet innebär för deras del.
- Operatören ska kontrollera dosraten genom mätning vid varje uppställning. Där personer stadigvarande vistas får dosraten högst uppgå till 2 $\mu\text{Sv/h}$. Där någon arbetstagare tillfälligt uppehåller sig får dosraten högst uppgå till 20 $\mu\text{Sv/h}$. Sådant område ska tydligt skyltas. Område med högre dosrat än 60 $\mu\text{Sv/h}$ ska spärras av.
- Mätning av dosrat ska göras med ett kalibrerat direktvisande strålskyddsinstrument, instrumentet ska vara anpassat till det aktuella strålslaget.
- Operatören ska ha utrustningen och de skyltade och avspärrade områdena under uppsikt under hela exponeringstiden. Om det finns risk att någon skulle kunna komma innanför avspärning ska exponeringen avbrytas.
- Vid varmkörning, eller därmed jämförbara driftsförhållanden, ska primärstrålningen avskärmas.
- En slitsbländare, eller motsvarande anordning, ska vara monterad omedelbart framför strålkällan och en strålskärm ska finnas bakom det

bildregistrerande systemet, så primärstrålfältet avgränsas, i de fall där det är möjligt.

- Röntgenstrålning ska filtreras så att strålkvaliteter som inte bidrar till information om det undersökta föremålet minimeras. Enbart berylliumfilter får endast användas om det är nödvändigt för bildens kvalitet.
- En röntgenstrålkälla ska vara kopplad till en varningslampa som under exponering, och endast då, avger ett väl synligt ljus.
- Om en röntgenstrålkällas manöverbord har ett läge som på ett enkelt sätt medger återstart ("automatik" eller motsvarande), får detta inte lämnas utan uppsikt i ett sådant läge.
- Efter genomförd exponering ska operatören, innan någon beträder primärstrålfältets område, slå av utrustningen och med hjälp av separat mätinstrument förvissa sig om att ingen joniserande strålning utsänds inom området.

b. Slutet radiografering

Vid slutet radiografering ska det slutna utrymmet vara anordnat så att dosraten inte överstiger 2 $\mu\text{Sv/h}$ i någon punkt inom ett område på 10 cm kring utrymmets yttervägg. Dessutom ska det säkerställas att:

- det inte är fysiskt möjligt för en person att helt eller delvis bli bestrålad på grund av fysisk storlek, konstruktion av lucköppningen eller motsvarande eller att
- utrymmet är försett med minst två av varandra oberoende tekniska övervakningssystem som var för sig effektivt förhindrar exponering om någon person finns i eller inträder i utrymmet.

Ett slutet utrymme vid radiografering ska vara försett med en tydlig och varaktig märkning som innehåller följande:

- varselsymbol för joniserande strålning,
- uppgift om typ av strålkälla och dess data såsom rörspänning och rörström eller nuklid och dess aktivitet vid ett angivet datum, och
- uppgifter om var en handhavandeinstruktion som gäller för utrymmet förvaras samt kontaktpersonens namn.

Utanför ett slutet utrymme för radiografering ska det finnas en väl synlig varningslampa som lyser då, och endast då, bestrålning pågår.

11. Kärnämneskontroll

Alla som använder kärnämnen i undervisning eller forskning ska kontakta strålskyddsfysikern för att få kärnämnet registrerat. Kärnämne definieras här som allt som innehåller små mängder uran, thorium, eller plutonium, t.ex. uranylacetat och thoriumnitrat.

Avfall

För verksamheter som använder små mängder kärnämne till andra användningsområden än de kärntekniska, och där kärnämnet späds mycket och sedan inte åter koncentreras innan det skickas till avfallsanläggningar, sker rapportering av Strålskyddsfysikern i enlighet med kärnämneskontroll.

Transport

Vid transport av restmaterialet till avfallsanläggning gäller regelverket som specificeras i ADR. I kapitel 2.2.7.2.2.1 anges att transporter av material innehållande U-238 är helt undantaget särskilda regler under förutsättning att aktiviteten understiger 1 Bq/g, eller totalt 1 kBq/kolli.

Vid de fall där aktiviteten överstiger de värden som anges i kapitel 2.2.7.2.2.1 står det i kapitel 2.2.7.2.3.5 vilka olika villkor som ska vara uppfyllda för att lasten ska kunna hanteras/transporteras som *undantaget kolli* av fissilt material. För information om vad som gäller för undantaget kolli hänvisas till regelverket för ADR, t.ex. i kapitel 7.5 och 5.1.5.4.

12. Transport av radioaktiva ämnen på allmän väg (ADR-S)

Vid transport av radioaktiva ämnen **på allmän väg ska ADR-bestämmelserna följas (transport av farligt gods)**. Den som är verksamhetsansvarig (prefekt eller motsvarande) har skyldighet att se till att dessa bestämmelser följs och att det endast är förare med ADR-utbildning som får köra transporten som medför farligt gods. Inga strålkällor får transporteras/skickas utomlands utan strålskyddsfysikerns vetskap och godkännande.

För information gällande bestämmelser om ADR-S hänvisas till MSBs hemsida: <https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Farligt-gods/Regler-vid-transport/Foreskrifter/ADR-S/>

13. Olyckor och avvikelser

Vid en eventuell avvikelse/olycka/missöde tag omedelbart kontakt med Strålskyddsfysikern.

Hanna Holstein Tel. 046-2220193

Vid fara för liv /nödsituation ring alltid 112 först!

Om du behöver komma i kontakt med väktare eller universitetets beredskapsperson ring **Universitetets larmtelefon: 20 700**

a. Rapportering av tillbud och olyckor med joniserande strålning

Strålskyddsfysikern bedömer om en olycka eller ett tillbud med joniserande strålning ska rapporteras till SSM (Strålsäkerhetsmyndigheten). Så snart som möjligt efter en händelse ska en intern utredning göras av kontaktperson och verksamhetsansvarig och eventuellt inblandad part där det beskrivs vad som har hänt och om möjligt också hur det kunde hända. Strålskyddsfysikern ska meddelas/informeras om denna och dess slutsatser. Följande uppgifter ska inkluderas i utredningen:

- Var händelsen har skett.
- Vad som har hänt.
- Orsak till händelsen, vilken arbetsrutin som användes eller frångicks.
- Vilken utrustning, maskin eller strålkälla som användes.
- Vilka personer som var inblandade.
- Eventuella uppmätta eller beräknade stråldoser.
- Vilka åtgärder som vidtagits eller planerats för att hindra att det händer igen.

Följande parametrar är bra om man kan redogöra för då strålskyddsfysikern informeras om händelsen:

- uppehållstid i strålfält
- avstånd till strålkälla
- aktivitet, radionuklid
- ytkontaminationer.

14. Laser

För hantering av laser finns Lunds universitets skyddsföreskrifter för laser (STYR 2017/941) som beskriver den organisation som byggts upp inom Lunds universitet för att möta förskrivna krav.

Syftet med dokumentet är att klargöra regelverket kring arbete med laser vid Lunds universitet samt hur vissa ställda krav hanteras så att allt arbete med laser och laserskydd sker på ett enhetligt sätt inom Lunds universitets verksamhet. Dessutom ges exempel på rutiner som man rekommenderas att följa vid arbete med laser.

15. Ikraftträdande

Denna föreskrift träder i kraft 2017-06-22. Tidigare strålskyddsföreskrifter (STYR 2014/311) upphör samtidigt att gälla.

Strålskyddsround

Kontaktperson:
Forskargrupp:
ID:
Rumsnummer:

Tillstånd

- Har forskargruppen ett lokalt tillstånd från strålskyddsfysikern att bedriva verksamhet med joniserande strålning?
- Datum för årlig inventering och registrering i central databas av apparater och ämnen som avger joniserande strålning?
- Finns en lokal strålskyddspärm? Finns all information i den? Uppdaterad?

Utbildning

- Har samtlig personal som jobbar med joniserande strålning genomgått strålskyddsutbildning (repetitions utbildning)?

Persondosimetri

- Används persondosimeter i de fall där detta krävs?

Radionuklider/apparater

- De nuklider och apparater som ska finna sig hos forskargruppen är inskrivna i den centrala databasen?
- Journalförs samtliga leveranser?

Kontamination

- Utförs kontaminationstester regelbundet?
- Journalförs dessa?
- Finns fungerande strålskyddsinstrument som är anpassat till de isotoper/apparater som används?
- Är tillbud utredda och rapporterade till strålskyddsfysikern?

Skyltar

- Är laboratorier/lokaler märkt med ”skyddat/kontrollerat område”?
- Är platsen för avfall märkt med ”förvaringsplats för radioaktivt avfall”?
- Är förvaringsplatsen märkt med ”förvaringsplats för radioaktiva ämnen”?
- Är utsläppsplats märkt med ”utsläppsplats för flytande radioaktivt avfall”?
Finns loggbok? Är strålskyddsfysikern kontaktad och gett tillstånd?

Dosrat

- Är dosraten i laboratoriet/lokalen och vid förvaring av radionuklider och avfall godkänd?

Avfall

- Journalförs radioaktivt avfall enligt gällande rutin?

Kommentarer:

Åtgärder ska vara vidtagna till den:

Hanna Holstein
Strålskyddsfysiker

Datum