NORSK NUKLEÆR DEKOMMISJONERING	Tittel Prinsipper for strålevernsarbeidet ved NND	
	Dokumentnummer 2022-0714	Dokumenttype Instruks
Forfatter Rajdeep Singh Sidhu	Godkjent av Nina Ramberg	Godkjent dato 12.12.2022
Versjon 1	**Dokumentet er ukontrollert dersom skrevet ut eller nedlastet**	

PRINSIPPER FOR STRÅLEVERNSARBEIDET VED NND

1 HENSIKT

Denne instruksen beskriver prinsipper for strålevernsarbeidet ved NND. Hensikten er å sette det praktiske strålevernsarbeidet og pålegg om stråleverntiltak inn i en ramme gitt ved lover, forskrifter og internasjonale anbefalinger.

2 RELEVANTE LOVER, FORSKRIFTER, INSTRUKSER OG GODKJENNINGER

Lover og forskrifter som regulerer strålevern i Norge er:

- Lov 12. mai 1972 nr. 28; Lov om atomenergivirksomhet.
- Lov 12. mai 2000 nr. 36 om strålevern og bruk av stråling (strålevernloven).
- Lov 13. mars 1981 nr. 6; Lov om vern mot forurensning og om avfall (Forurensningsloven).
- Forskrift 29. oktober 2016 nr. 1659; Forskrift om strålevern og bruk av stråling
- (Strålevernforskriften).
- Forskrift 1. november 2010 nr. 1394; Forskrift om forurensningslovens anvendelse på
- radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall (Forskrift om radioaktiv forurensning og avfall).
- Forskrift 12. juni 2011 nr. 1357: Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (Forskrift om utførelse av arbeid).
- Forskrift 6.12.2011 Forskrift om tiltaksverdier og grenseverdier for fysiske og kjemiske faktorer i arbeidsmiljøet samt smitterisikogrupper for biologiske faktorer (forskrift om tiltaks- og grenseverdier)

Direktorat for strålevern og atomsikkerhet (DSA) vil i tillegg utgi veiledninger til strålevernforskriften for bestemte anvendelser av stråling. Ledende personell og arbeidstakere i avdelinger som arbeider med stråling og radioaktive stoffer plikter å kjenne til lovverket og eventuelle veiledninger som spesielt gjelder for den enkelte virksomhet.

3 INTERNASJONALE ANBEFALINGER

Det er flere sentrale internasjonale organisasjoner som framsetter anbefalinger og forskningsresultater om nukleær virksomhet, strålevern og virkninger. De viktigste organisasjonene og anbefalingene er:

- The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 103, Ann. ICRP 37 (2-4), 2007
- International Atomic Energy Agency (IAEA): Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standard, General Safety Requirements Part 3, No. GSR Part 3, International Atomic Energy Agency, 2011

De fleste land, deriblant Norge, benytter anbefalingene fra disse organisasjonene i utforming av lover og forskrifter for nukleær virksomhet og strålevern. På flere områder som ikke dekkes av norsk lovgivning vil anbefalinger fra disse organisasjonene komme til anvendelse for NND.

4 STRÅLEVERNPRINSIPPER, DOSEGRENSER OG ALARP-PRINSIPPET

ICRP har formulert tre sentrale prinsipper som ligger til grunn for strålevernsarbeid i planlagt og eksisterende virksomheter:

1. Berettigelse:
   Ingen virksomhet som omfatter eksponering med ioniserende stråling, skal iverksettes uten at det gir tilstrekkelig fordeler som oppveier den skade de eksponerte individer eller samfunnet utsettes for. Kravet om berettigelse er innarbeidet i strålevernforskriftens § 5
2. Dosebegrensning:
   Eksponering av individer fra alle relevante virksomheter skal holdes innenfor gitte dosegrenser. Risiko skal kontrolleres for potensielle strålekilder. Strålevernforskriften inneholder en rekke bestemmelser om dosegrenser.
3. Optimalisering:
   For enhver strålekilde innenfor en virksomhet skal størrelsen av individuelle stråledoser eller sannsynligheten for å bestråle individer holdes så lavt som rimelig mulig når økonomiske og sosiale faktorer tas med i betraktningen (ALARP-prinsippet, As Low As Reasonably Practicable). Strålevernloven § 5 sier at risikoen for senskade skal holdes så lav som med rimelighet kan oppnås. Strålevernforskriften § 5 sier at eksponering for ioniserende stråling skal holdes så lav som praktisk mulig, teknologisk kunnskap, sosiale og økonomiske forhold tatt i betraktning.

4.1 Berettigelse av NNDs virksomhet

Prinsippet om berettigelse av NNDs nukleære virksomheter er oppfylt gjennom tillatelse etter forurensningsloven og avfallsforskriften og konsesjon etter atomenergiloven.

4.2 Dosegrenser

Arbeidstakere ved NND som arbeider med ioniserende stråling og radioaktive stoffer er klassifisert som yrkeseksponerte. For disse gjelder følgende dosegrenser pr. kalenderår gitt i strålevernforskriftens § 30 og forskrift om tiltaks- og grenseverdier § 4-1:

- Effektiv dose ved bestråling av hele eller deler av kroppen: 20 mSv
- Dose til øyelinse: 20 mSv
- Dose til hud, hender og føtter: 500 mSv

Innleide arbeidstakere som skal arbeide med ioniserende stråling og radioaktive stoffer på NND er å betrakte som yrkeseksponerte.

For installasjons- og vedlikeholdspersonell ved Haldenreaktoren, har DSA gitt IFE tillatelse til å benytte de internasjonale dosegrensene anbefalt av ICRP som setter en grense på 50 mSv i enkeltår under forutsetning av at dosen i løpet av 5 år ikke overskrider 100 mSv. Det antas at denne tillatelsen vil videreføres til NND ved virksomhetsoverdragelse.

For lærlinger mellom 16 år og 18 år gjelder følgende dosegrenser:

- Effektiv dose ved bestråling av hele eller deler av kroppen: 5 mSv
- Dose til øyelinse: 15 mSv
- Dose til hud, hender og føtter: 150 mSv

Ungdom under 16 år skal ikke settes til arbeid med ioniserende stråling og radioaktive stoffer.

Strålevernforskriften sier at for gravide kvinner skal dosen til fosteret ikke overstige 1 mSv etter at graviditeten er kjent. På NND praktiseres dette slik at gravide arbeidstakere ikke skal gjøre arbeid som medfører yrkesmessig bestråling og de skal settes til annet arbeid straks graviditet er påvist. Den gravide skal gi melding om graviditet til avdelingsleder for strålevern, som vil gi skriftlig pålegg om fritak for arbeid med yrkesmessig bestråling.

For yrkeseksponerte utfører stråleverntjenesten måling av doser fra eksternstråling ved bruk av persondosimeter og fingerdosimeter. Persondosimetre og fingerdosimetre byttes og leses av hver måned på Kjeller og annen hver måned i Halden. Inntak av radioaktive stoffer måles ved:

- Helkroppsmålinger
- Urinanalyser
- Målinger av opptak av radioaktivt jod i skjoldbruskkjertelen for aktuelle personalgrupper.

Alle doseresultater blir registrert, lagret og rapportert inn til Nasjonalt yrkesdoseregister av stråleverntjenesten. Avdelingene mottar rapporter over dose til de yrkeseksponerte en gang pr. måned.

NND er en virksomhet som bruker ioniserende strålekilder og skal derfor planlegge virksomheten slik at ikke-yrkeseksponerte arbeidstakere og allmennhet ikke eksponeres for en effektiv dose som overstiger 0,25 mSv/år (strålevernforskriftens § 6).

4.3 Optimaliseringsprinsippet

Optimaliseringsprinsippet eller ALARP-prinsippet er styrende for det praktiske strålevernsarbeidet som gjennomføres i Halden og på Kjeller. Det påligger enhver som arbeider med strålekilder og radioaktive stoffer å følge noen enkle hovedregler for holde sine stråledoser så lave som rimelig mulig. Disse reglene er:

- Holde lengst mulig avstand fra strålekilder
- Oppholde seg kortest mulig tid ved strålekilder
- Benytte tilgjengelige skjermingsbarrierer mot stråling
- Benytte pustevern i situasjoner hvor det er risiko for inhalasjon av radioaktivitet
- Benytte beskyttelsesklær og sko/skoovertrekk for å forhindre kontaminering av arbeidstøy og privat tøy og spredning av kontaminasjon utenfor kontrollert område.

I tillegg til dette, benyttes følgende prinsipper for oppfølging av stråledoser og gjennomføring av dosereduserende tiltak:

På NND-Kjeller gjelder:

- Årlige stråledoser opptil 5 mSv anses som normalt lave for yrkeseksponert personell ved NND Kjeller. Ingen spesielle tiltak gjennomføres for personell som mottar doser under denne verdien.

- For årlige stråledoser i området 5-10 mSv skal det vurderes å gjennomføres enkle undersøkelse for å fastslå årsaken til dosen. Enkle og rimelige tiltak skal vurderes for om mulig å redusere dosen.
- For årlige stråledoser over 10 mSv skal det gjennomføres en undersøkelse for å fastslå årsaken til dosen dersom denne ikke er kjent. Undersøkelsen skal også ta sikte på å finne tiltak for om mulig å redusere dosen.
- For planlagte dosekrevende arbeidsoperasjoner skal VERN bistå under planlegging av oppgavene og skal pålegge tiltak for å holde stråledosene så lave som mulig. I slike tilfeller kan akkumulert dose overskride 5 mSv eller 10 mSv avhengig av situasjonen, men årlig akkumulert stråledose skal aldri overskride 20 mSv.

For NND-Halden gjelder:

- Ved planlegging av arbeidsoppgaver benyttes en 12-måneders dosebegrensing (dose constraint) for personellet på 16 mSv.
- I forkant av større vedlikeholds- og installasjonstopper skal det dokumenteres at det planlagte arbeidet kan utføres innenfor dosebegrensingen til alle som deltar i arbeidet. Grunnlaget for dette estimatet er påløpt dose siste 12 måneder for hver enkelt, anslått tidsbruk, doserater i de forskjellige områdene og erfaringer med lignende jobber. Arbeidsoperasjoner med forventet høye doser skal identifiseres og analyseres spesielt, og effekt av forskjellige dosereduserende tiltak skal vurderes.
- I ettertid skal alltid avvik mellom forventet og reell dose analyseres. Ved store avvik skal korrigerende og forebyggende tiltak vurderes for om mulig å redusere doser ved fremtidige, lignende arbeidsoperasjoner.
- Det føres statistikk over doser ved en rekke rutinearbeidsoperasjoner. Denne benyttes til identifisering av arbeidsoperasjoner med potensiale for dosereduksjon. Indikatorer er høye gjennomsnittsdoser eller store variasjoner i dosene.

For behandling av radioaktivt avfall og utslipp av radioaktivitet til miljøet stiller DSA krav om å benytte ”best tilgjengelig teknologi” (BAT).

5 HELSEUNDERSØKELSER

Arbeidstakere som skal arbeide med stråling og radioaktive stoffer skal gjennomgå en helseundersøkelse før de settes til slikt arbeid. Helseundersøkelsen skal sikte på å avklare om det er medisinske grunner til hinder for at arbeidstakeren sysselsettes med ioniserende stråling.

Yrkeseksponerte skal gjennomgå helseundersøkelse hvert 3. år eller oftere om det tilrås av lege.

6 KONTROLLERTE OMRÅDER

Områder der det arbeides med strålekilder og radioaktive stoffer er klassifisert som kontrollerte og er merket med skilt med teksten ”Kontrollert område, ingen adgang uten persondosimeter”. De delene av slike områder hvor det arbeides med åpne radioaktive kilder og hvor det kan forekomme radioaktiv forurensning kan være inndelt i soner alt etter arbeidets art og grenser for forurensning.

Følgende inndeling benyttes:

- Sone 1: Lav forurensingsrisiko (i enkelte anlegg kalt Grå sone)
- Sone 2: Normal forurensingsrisiko (i enkelte anlegg kalt Blå sone)

- Sone 3: Celler, produksjonsbokser og avtrekkskap

Yrkeseksponert personell arbeider normalt i sone 1 eller 2 områder. Adgang til sone 1 og 2 er markert med barrierer. For inn- og utpassering til kontrollerte områder og soner og for arbeid der, gjelder spesielle regler.

I Sone 3 områder er det ikke satt grenser for kontaminasjonsnivåer. Adgang til slike områder utover det som omfatter normal bruk skal bare gjennomføres etter samråd med stråleverntjeneste

Det er stråleverntjenesten som oppretter, overvåker og deklassifiserer kontrollerte områder og soner.

Strålevernlovgivningen setter to begrensninger:

- Doseraten utenfor lagre for strålekilder og kontrollerte områder skal ikke overskride 7,5 µSv/t (Strålevernforskriften § 25 e)
- Virksomheten skal planlegge strålingen og skjermingstiltakene slik at ikke-yrkeseksponerte arbeidstakere og allmennhet ikke eksponeres for en effektiv dose som overstiger 0,25 mSv/år (Strålevernforskriften § 6).

Laboratorier hvor det arbeides med åpne radioaktive kilder skal være klassifisert i type A, B eller C i henhold til strålevernforskriften. Krav til klassifisering gjelder laboratorier utenfor de konsesjonsbelagte nukleære anleggene. Klassifiseringen avhenger av mengden aktivitet for ulike nuklider det skal arbeides med i laboratoriet i forhold til unntaksgrensene gitt i forskriften. Type A laboratorium krever godkjenning av DSA, mens det for type B og C laboratorium kreves melding til DSA.

7 UTSLIPP AV RADIOAKTIVE STOFFER TIL MILJØET

Anleggene har tillatelse fra DSA til å slippe ut radioaktive stoffer til luft og vann. Begrensingene i utslippsgodkjenningen er at utslippene ikke skal føre til årlige stråledoser til individer i utsatte grupper i befolkningen over:

- 100 µSv fra utslipp til luft, hvorav doser fra utslipp av jod-isotoper ikke skal overskride 10 µSv.
- 1 µSv fra utslipp til vann

I tillegg er det satt utslippsgrenser i Bq pr. nuklide.

En nærmere beskrivelse av krav vedrørende utslipp av radioaktive stoffer til omgivelsene er gitt i Administrativt vedtak 090: «Utslipp av radioaktivitet og håndtering av radioaktivt avfall ved Institutt for energiteknikk”.

8 HÅNDTERING AV RADIOAKTIVT AVFALL

Beskrives i prosess Behandling og oppbevaring av avfall.

9 STRÅLEVERNSKURS OG OPPLÆRING

Alle nyansatte som skal arbeide med stråling og radioaktive stoffer, skal gjennomgå strålevernkurs. Kurs holdes av stråleverntjenesten på Kjeller og i Halden. Nyansatte blir innkalt til slike kurs.

I tillegg til strålevernkurs blir nyansatte gitt praktisk opplæring i strålevern av strålevernspersonell og skal ha en fadder ved avdelingen som skal gi opplæring og veiledning i blant annet de spesielle strålevernforhold og tiltak som gjelder for avdelingen og det aktuelle arbeidet som den nyansatte skal utføre.

Behov for oppfriskningskurs i strålevern meddeles stråleverntjenesten på Kjeller eller i Halden som vil arrangere slike kurs gruppe- eller avdelingsvis. Stråleverntjenesten på Kjeller eller i Halden tar også initiativ til slike kurs dersom det oppdages behov for dette.

10 BEREDSKAP VED NND

Beskrives i prosess «Krise og beredskapshåndtering».

11 ENDRINGSLOGG

Dato	Vers. nr.	Angi endringen og årsaken. Referer til hvor i dokumentet endringen er foretatt
12.12.2022	1	Første versjon
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	