

VEILIG WERKEN MET IONISERENDE STRALING

Ioniserende straling komt in diverse branches voor, ook in industriële toepassingen. Ioniserende straling kan in ons lichaam zeer ernstige schade aanrichten. Er zijn daarom strenge regels voor het werken met ioniserende straling. In deze toolbox wordt uitgelegd hoe je je tegen ioniserende straling kunt beschermen.

VEILIG WERKEN MET IONISERENDE STRALING:

TRALINGSHYGIËNE Wettelijke uitgangspunten voor het veilig werken met ioniserende straling zijn:

- Het gebruik van ioniserende straling moet gerechtvaardigd zijn. Het doel dat wordt gediend moet opwegen tegen de risico's. Indien mogelijk moeten veiliger alternatieven worden gebruikt;
- As Low As Reasonably Achievable (ALARA): de blootstelling van medewerkers moet zo laag zijn als technisch en economisch redelijkerwijs haalbaar is;
- De wettelijke dosislimieten mogen in geen geval overschreden worden. De dosislimiet voor mensen die werken met ioniserende straling is 20 mSv/jaar (totale lichaamsdosis). Voor werknemers die niet met ioniserende straling werken en voor zwangere vrouwen is dit maximaal 1 mSv/jaar. De dosis is een maat voor de blootstelling van een persoon aan ioniserende straling¹.

RI&E ioniserende straling

Om te komen tot praktische maatregelen om aan bovenstaande uitgangspunten te voldoen, moeten de risico's bekend zijn. Deze moeten in kaart worden gebracht in de vorm van een risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E). Hierbij dienen o.a. de volgende vragen beantwoord te worden:

- Welke stralingsbronnen zijn in het bedrijf aanwezig? Welke typen straling betreft dit?
- Welke handelingen worden met stralingsbronnen uitgevoerd? Door wie? Hoe vaak? Waar?
- Welke medewerkers kunnen waar en bij welke handeling worden blootgesteld?
- Wat zijn de getroffen maatregelen?
- Welke stralingsdosis loopt een medewerker op bij de omgang met deze bronnen onder normale omstandigheden? En bij onregelmatigheden in de bedrijfsvoering?
- Is het risico zo laag als redelijkerwijs mogelijk (ALARA)?

Per medewerker die blootgesteld kan worden moet worden bepaald of de jaardosis beneden de dosislimieten blijft en of is voldaan aan ALARA.

¹

Dit is de dosislimiet voor het gehele lichaam, de effectieve dosis. Hierin zijn weegfactoren voor alle organen en typen straling verrekend (de gevoeligheid voor ioniserende straling verschilt per orgaan en de effecten verschillen per type straling). Er gelden tevens dosislimieten voor de equivalente dosis voor de huid, oogleden en extremiteiten (hand, onderarm, voet en enkel). Geen van deze dosislimieten mag worden overschreden.

Metten van ioniserende straling

Er is apparatuur beschikbaar voor het meten van ioniserende straling. Voor het toetsen van de blootstelling van werknemers aan de dosislimieten is het bepalen van de dosis nodig. Om de stralingsdosis van blootgestelde werknemers te controleren moeten zij een dosiscontrolemiddel (tld-badge) dragen. Een veel gebruikt instrument om de stralingsintensiteit op de werkplek te meten is de dosistempometer voor γ - of röntgenstraling. Voor het bepalen of er radioactieve stoffen aanwezig zijn en in welke mate is de besmettingsmeter ontworpen. Deze is gevoelig voor α - of β -straling en geeft een indicatie van het aantal uitgezonden α - of β -deeltjes. Deze kan bijvoorbeeld worden gebruikt bij het verlaten van een gecontroleerd gebied, om te zorgen dat radioactieve stoffen zich niet buiten dit gebied verspreiden.

Stralingshygiëne in de praktijk

Om blootstelling te voorkomen dienen maatregelen genomen te worden volgens de arbeidshygiënische strategie:

- Bestrijding aan de bron: alternatief kiezen zonder ioniserende straling, beperking hoeveelheid radioactieve stof, stof met kleinere halfwaardetijd kiezen, beperken van de blootstellingstijd, vergroten van de afstand tot de bron;
- Afscherming van de bron: omkasting van het toestel, beveiliging die zorgt dat het toestel uitschakelt als de omkasting wordt geopend, experiment afschermen met lood, toepassen van een klasse III veiligheidskabinet;
- Aanpassen van de omgeving: toepassen van werkplekventilatie;
- Afscherming van de mens: zonerings van werkplekken (met signalering aangegeven), verzwaring van muren met beton of lood;
- Persoonlijke bescherming: toepassen van bijvoorbeeld loodhandschoenen, loodschorten, loodbrillen, adembescherming.



Hierbij zijn werkplekventilatie en werken in een veiligheidskabinet specifiek maatregelen voor veilig werken met open bronnen, waarbij niet alleen uitwendige bestraling, maar ook inwendige besmetting moet worden voorkomen.

Vergunning- of meldplicht

Voor bijna elke stralingsbron geldt een vergunningplicht of meldplicht. Een melding dient te worden gedaan of een vergunning aangevraagd bij de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en

Stralingsbescherming. Ook wanneer er geen meld- over vergunningplicht is moet worden voldaan aan de kernenergiewet. Bij werken met radioactieve bronnen op de werkplek geldt uiteraard tevens altijd de Arbowet.

Deskundigheid

In uw bedrijf moeten stralingsdeskundigen in dienst zijn. Hiervoor bestaan wettelijk verplichte cursussen. Naast deze deskundigen dienen alle medewerkers die werken met de bronnen geïnstrueerd te zijn over de gevaren en het veilig werken met de bronnen. Veilige werkmethoden moeten worden vastgelegd in veiligheidsprocedures en werkinstructies.

Zonering werkplek

Als onderdeel van de RI&E moet worden bepaald wat de maximale blootstelling is aan ioniserende straling in een bepaalde ruimte. Ruimten waar de blootstelling meer dan 1 mSv/jaar kan zijn moeten worden afgebakend en aangegeven met

signalering. In deze zones gelden specifieke veiligheidsregels. Bij mogelijke blootstelling tussen 1 en 6 mSv/jaar wordt gesproken van bewaakte gebieden. Voor werkplekken waar de blootstelling meer dan 6 mSv/jaar kan zijn gelden nog strengere regels, dit zijn de gecontroleerde gebieden.

Ook bij opslagen van bronnen, op ingekapselde bronnen, bronhouders en toestellen moet signalering worden geplaatst.

Indeling werknemers

Medewerkers die mogelijk worden blootgesteld aan meer dan 1 mSv/jaar vallen onder de 'blootgestelde werknemers'. Medewerkers moeten afhankelijk van de mogelijke dosis die zij ontvangen in categorieën ingedeeld worden: categorie B (1-6 mSv/jaar) en categorie A (6-20 mSv/jaar). Categorie A medewerkers moeten jaarlijks gekeurd worden door een stralingsarts.

Bronnen:

- Arbosupport.nl
- Arbowet art. 3, 5
- Kernenergiewet, Besluit stralingsbescherming, Regeling stralingsbescherming werknemers, Regeling
- bekendmaking rechtvaardiging gebruik van ioniserende straling
- AI-blad 27 Ioniserende straling
- Arbokennisnet dossier ioniserende straling
- Cursus werken met radioactiviteit, Vrije Universiteit Amsterdam
- [RIVM Leidraad risicoanalyse stralingstoepassingen](#)
- <http://www.arboportaal.nl/onderwerpen/ioniserende-straling>
- [Brochure gezond en veilig werken met straling](#)
- <http://www.inspectieszw.nl/e-pubs/veiligwerkenmetioniserendestraling/>
- <http://www.sciencespace.nl/het-allerkleinste/artikelen/3461/straling-en-gezondheid>