



Arbeidsinspectie
Ministerie van Sociale Zaken en
Werkgelegenheid

Arbeidsrisico's bij het werken met radioactieve bronnen en röntgentoestellen, nader belicht



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Algemeen	5
	Wat is ioniserende straling?	5
	Wat zijn de gevaren van ioniserende straling?	5
	Waar wordt straling voor gebruikt?	5
	Manieren van blootstelling aan straling	5
3	Wettelijk kader	7
	De kernenergiewetgeving	7
	Grondbeginselen van de Kernenergiewet	7
	Vergunningplichtige toepassingen	8
	Meldingsplichtige toepassingen	9
4	Rolverdeling	11
	Stralingsbeschermingszorgsysteem	11
	Verantwoordelijkheid werkgever	11
	Verantwoordelijkheid werknemers	11
	De gemandateerde stralingsdeskundige	11
	Deskundigheid	12
	Meer informatie	12
5	Documentatie	13
	De risicoanalyse	13
	Radiologisch jaarverslag	13
	Beheersysteem	14
	Meer informatie	14
6	Maatregelen op de werkvloer	15
	Algemene maatregelen ter voorkoming van blootstelling aan straling	15
	Algemene maatregelen uit het Besluit stralingsbescherming	15
	Voorlichting en instructie	15
	Toezicht	15
	Indeling en inrichting van ruimten	15
	Waarschuwborden	16
	Opslag en beheer van bronnen	16
	Persoonlijke beschermingsmiddelen	16
	Periodieke controle en onderhoud	17
	Indeling werknemers in categorie A of B	17
	Gebruik van een persoonlijk dosiscontrolemiddel	17
	Afgedankte bronnen en afval	17
	Vergunningvoorschriften	18
	Algemene vergunningvoorschriften	18
	Vergunningvoorschriften voor opslag van radioactieve stoffen en bronnen	18
	Vergunningvoorschriften voor toestellen	18
	Vergunningvoorschriften ingekapselde bronnen	19
	Vergunningvoorschriften voor open radioactieve stoffen	19
	Meer informatie	19
7	De Arbeidsinspectie bij u op bezoek	21
	Hoe verloopt een inspectie?	21
	U voldoet niet of onvoldoende aan de verplichtingen	21
	Incidenten en klachten melden	21
	Meer informatie	22
	Wetgeving	22
	De Arbowet	22

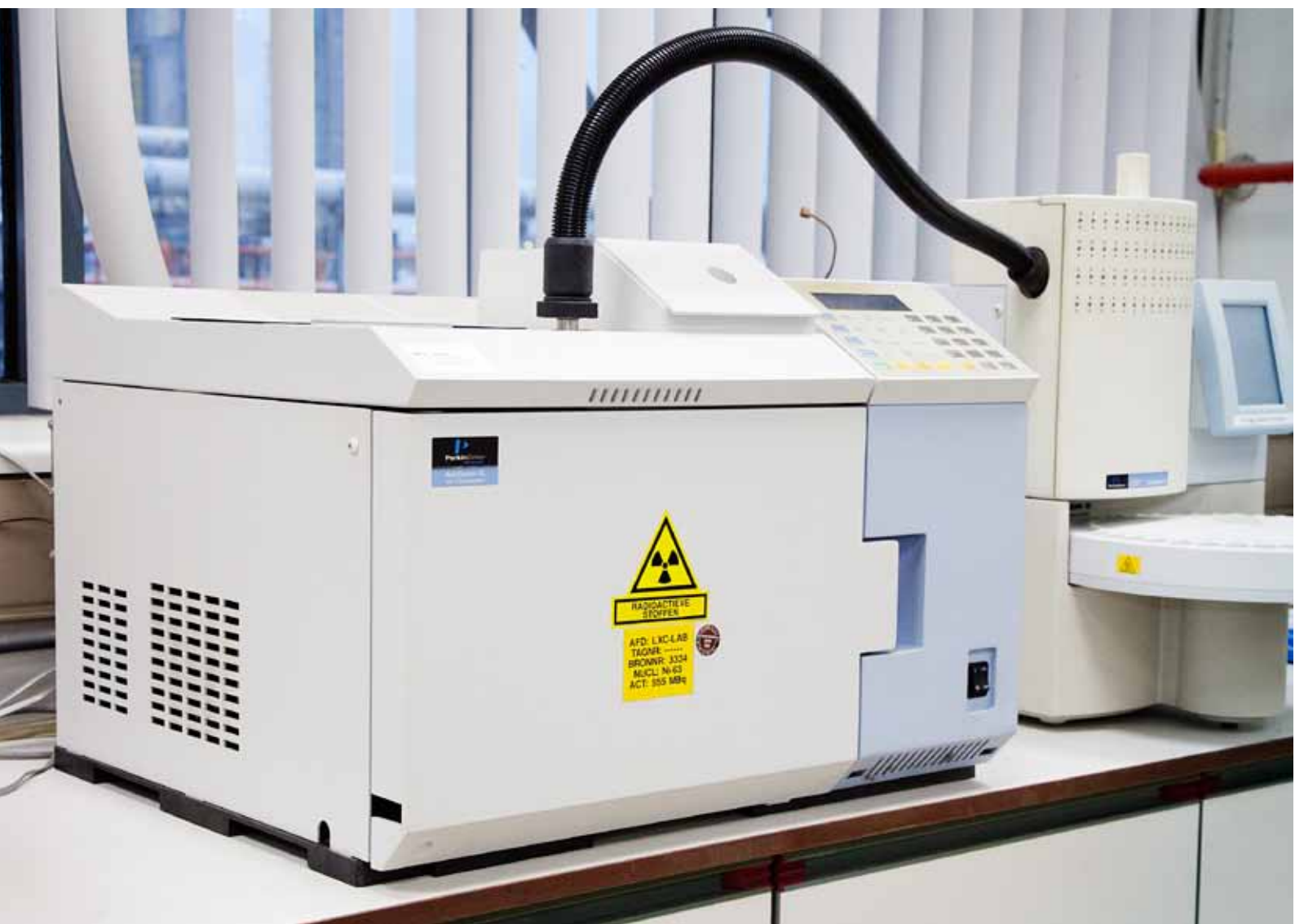
1 Inleiding

Deze publicatie gaat over ioniserende straling en wat u moet doen om uw werknemers en uzelf hiertegen te beschermen. Investeren in goede arbeidsomstandigheden draagt bij aan het gezond houden van uw werknemers en uw bedrijf.

Over het onderwerp ioniserende straling is een AI-brochure verschenen: “Arbeidsrisico’s bij radioactieve bronnen en röntgentoestellen” van mei 2010. In deze publicatie “Arbeidsrisico’s bij het werken met radioactieve bronnen en röntgentoestellen, nader belicht” vindt u informatie die hierop aanvullend is. De publicatie kan als op zichzelf staand document worden gelezen.

Mens en milieu moeten optimaal beschermd worden tegen de schadelijke effecten van ioniserende straling, ook wel radioactieve straling genoemd. Daarom is de toepassing van ioniserende straling aan strenge regels gebonden. Die staan in de Kernenergiewet en het Besluit stralingsbescherming. Heeft u een vergunning voor een bepaalde radioactieve bron, dan vindt u daarin nog aanvullende specifieke voorschriften. Deze publicatie gaat in op de belangrijkste regels, die van toepassing zijn op eenvoudige toepassingen van ioniserende straling met een beperkte omvang en beperkt risico.

Natuurlijke stralingsbronnen, bijvoorbeeld in grondstoffen voor glas, worden niet behandeld in deze publicatie. De regelgeving hiervoor vindt u in de Regeling Natuurlijke Bronnen van Ioniserende Straling (NABIS) op www.overheid/wetten.nl.



2 Algemeen

Wat is ioniserende straling?

Ioniserende straling is een natuurkundig verschijnsel dat in de volksmond ook wel radioactieve straling genoemd wordt. Ioniserende straling bestaat uit elektromagnetische golven en/of deeltjes die vrijkomen uit radioactief materiaal of elektromagnetische golven die worden opgewekt met behulp van een röntgenbuis. De energie van deze deeltjes en golven is zo groot dat, als ze in aanraking komen met cellen van het menselijk lichaam, ze hieraan schade kunnen toebrengen.

Er zijn verschillende soorten ioniserende straling: alfa-, bèta-, gamma- en röntgenstraling. Gamma- en röntgenstraling hebben een groot doordringend vermogen. Dit soort straling gaat dwars door materialen heen. Alfa- en bètastraling dringen veel minder diep in materialen door. Alfa-straling komt bijvoorbeeld niet verder dan 2 mm in de huid.

De meest voorkomende bronnen van ioniserende straling bij werkzaamheden zijn: röntgentoestellen, open radioactieve stoffen en ingekapselde radioactieve stoffen (ingekapselde bronnen). Waar in deze publicatie gesproken wordt over ioniserende straling wordt straling afkomstig van een van deze stralingsbronnen bedoeld.

Wat zijn de gevaren van ioniserende straling?

Voor blootstelling aan ioniserende straling bestaat geen veilige ondergrens. Bij **alle** ioniserende straling die iemand ontvangt is er een kans dat de cellen van het lichaam beschadigd raken. Na tien tot dertig jaar kan de schade aan de cellen zich openbaren in de vorm van kanker. Het is daarom van groot belang om ieder contact met ioniserende straling te voorkomen of, als dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken.

Als iemand een hele hoge dosis straling in één keer ontvangt kan er binnen enkele uren schade zichtbaar worden in de vorm van bijvoorbeeld verbranding van de huid. Bij normaal gebruik van de toepassingen waarop deze publicatie betrekking heeft is de kans hierop te verwaarlozen.

Waar wordt straling voor gebruikt?

De specifieke eigenschappen van ioniserende straling zijn van nut in veel branches. De toepassingen variëren van een rookmelder met een radioactief bronnetje tot het doorstralen van lasnaden in buizen en leidingen om de kwaliteit hiervan te kunnen beoordelen. Enkele voorbeelden van toepassingen zijn:

Ioniserende straling in het bedrijfsleven:

- Chemie en petrochemie: niveaumeting in een vat, debietmeting in een leiding
- Papier, kunststof en karton: diktemeting, gewichtsmeting
- Dierenartsen: röntgenfoto's van kleine huisdieren en paarden
- Tandartsen en orthodontisten: röntgenfoto's van het gebit en de kaak
- Verpakkingsindustrie: het versneld drogen van verf.
- Metaalindustrie en laboratoria: analyse van metalen en vloeistoffen

Ioniserende straling in de publieke sector:

- Ziekenhuizen: medische diagnostiek, radiotherapie en nucleaire geneeskunde
- Politie, douane en rechtbanken: checken van bagage op verdachte voorwerpen, wapens en explosieven zonder de bagage te openen

Manieren van blootstelling aan straling

Een persoon kan op twee manieren een hoeveelheid straling ontvangen:

1. Bestraling van het lichaam van buitenaf, bijvoorbeeld door de straling die vrijkomt bij het maken van een röntgenfoto. Dit wordt uitwendige bestraling genoemd.
2. Bestraling van het lichaam van binnenuit als gevolg van het inademen of inslikken van radioactief materiaal. Dit wordt inwendige besmetting genoemd.

Dit kan gebeuren als er onzorgvuldig of onhygiënisch gewerkt wordt. Een radioactieve stof kan bijvoorbeeld op de handen van een werknemer terecht komen en door de huid binnendringen of via voedsel, drinken of roken in het lichaam worden opgenomen.



3 Wettelijk kader

Verplicht: vergunning of melding

Voor bijna elke stralingsbron geldt een vergunningplicht of meldingsplicht, ook als u de stralingsbron niet gebruikt en slechts in opslag heeft staan. Er zijn in Nederland ongeveer 1600 ondernemingen met een vergunning. Deze vergunningen worden verleend door het Agentschap NL in Den Haag. Daarnaast zijn er duizenden bedrijven die werken met meldingsplichtige röntgentoestellen. Toestellen waarvan de maximale hoogspanning lager is dan 30 kilovolt hoeft u niet te melden, maar u moet wel altijd voldoen aan de regels in de Kernenergiewet.

Wilt u meer informatie, een vergunning aanvragen of melding doen, ga dan naar de site van het Agentschap NL: www.agentschapnl.nl/stralingsbescherming.

De kernenergiewetgeving

De toepassing van ioniserende straling is aan strenge regels gebonden, die als doel hebben mens en milieu te beschermen tegen de schadelijke effecten van ioniserende straling. Deze regels kunt u vinden in de Kernenergiewet en de daarvan afgeleide Ministeriële Besluiten en Regelingen. Voor de ondernemer die met een eenvoudige toepassing van ioniserende straling werkt, zijn vooral de Kernenergiewet en het Besluit stralingsbescherming van belang. Bepaalde voorschriften zijn nader uitgewerkt in zogenaamde 'regelingen', zoals de Regeling waarschuwingssignalering ioniserende straling en de Regeling voorzieningen stralingsbescherming werknemers.

Een totaaloverzicht en de complete tekst van de kernenergiewetgeving kunt u vinden op www.overheid.nl/wetten.

De bepalingen van de kernenergiewetgeving over stralingsbescherming, met als doel de blootstelling aan ioniserende straling te beperken, gelden voor iedereen. Deze zijn dus niet alleen van toepassing op werknemers, maar ook op de werkgever zelf en zelfstandig werkenden.

Wijziging Besluit stralingsbescherming in 2011.

Momenteel wordt een wijziging van het Besluit stralingsbescherming voorbereid.

Deze wijziging zal onder andere gevolgen hebben voor de vergunningplicht of meldingsplicht van bepaalde bronnen van straling.

U dient dit zelf in de gaten te houden.

Grondbeginselen van de Kernenergiewet

De drie grondbeginselen die de basis vormen van de Kernenergiewetgeving zijn:

Rechtvaardiging

De toepassing moet gerechtvaardigd zijn. Dit betekent dat als er voor een bepaalde toepassing met ioniserende straling een alternatief is dat dezelfde resultaten geeft, het gebruik van ioniserende straling niet is toegestaan. Een voorbeeld is het gebruik van radiumverf op wijzers van een horloge. Dit is nu verboden omdat er lichtgevende verf in de handel is die hetzelfde resultaat geeft. In bijlage 1 van de "Regeling bekendmaking rechtvaardiging gebruik van ioniserende straling" staan alle toepassingen die gerechtvaardigd zijn.

ALARA

In de Kernenergiewet is het ALARA-principe opgenomen. ALARA staat voor: *as low as reasonably achievable* (zo laag als redelijkerwijs mogelijk). Dit wil zeggen dat bij een toepassing de blootstelling van mens en milieu zo laag als redelijkerwijs mogelijk moet zijn. Dit betekent bijvoorbeeld dat u niet meer radioactiviteit mag gebruiken of voorhanden mag hebben dan strikt noodzakelijk is. Ook moet u alle mogelijke maatregelen nemen om de blootstelling van mens en milieu aan ioniserende straling te voorkomen of te beperken. Om te bepalen hoe ver u moet gaan met uw maatregelen weegt u de voordelen en nadelen tegen elkaar af. Dit wordt het redelijkerwijs principe genoemd.

Dosislimieten

Om te voorkomen dat mensen een te hoge dosis ioniserende straling ontvangen zijn er dosislimieten opgenomen in de Kernenergiewet. Er zijn dosislimieten voor werknemers die beroepshalve werken met ioniserende straling, de zogenaamde blootgestelde werknemers. Daarnaast zijn er ook dosislimieten die gelden voor ieder lid van de bevolking en voor de werknemer die niet beroepshalve met ioniserende straling werkt. In de wet zijn limieten opgenomen voor de totale lichaamsdosis, maar ook limieten voor afzonderlijke organen, zoals ogen, huid, handen en voeten. **Geen van deze limieten mag worden overschreden.** Deze limieten zijn van toepassing op stralingsdoses die door mensen ontvangen worden als gevolg van bedrijfsmatige toepassingen van ioniserende straling. Onder deze limieten valt dus niet de straling die mensen ontvangen ten gevolge van een medische behandeling of ten gevolge van de natuurlijke achtergrondstraling.

Dosislimieten

Dosislimiet per jaar in millisieverts			
	Blootgestelde werknemer	Gewone werknemer	Lid van de bevolking
Effectieve dosis (totale lichaamsdosis)	20	1	1
Equivalentente dosis van de ooglenzen	150	15	15
Equivalentente dosis van de huid	500	50	50
Equivalentente dosis van handen en voeten	500		

- Deze tabel geeft een overzicht van de wettelijke dosislimieten. In deze tabel zijn niet de limieten voor jongeren onder de 18 jaar vermeld. Zie hiervoor het Besluit stralingsbescherming artikel 78.
- Ter vergelijking: de dosis die alle burgers in Nederland gemiddeld ontvangen door natuurlijke achtergrondstraling, is ongeveer 2 mSv per jaar.
De kunstmatige stralingsbelasting, onder andere als gevolg van medische behandeling, is gemiddeld 0,5 tot 1 mSv per jaar.

Vergunningplichtige toepassingen

In het Besluit stralingsbescherming zijn in de artikelen 23 tot en met 26 de toepassingen van ioniserende straling vermeld die zonder vergunning verboden zijn. Hieronder worden de meest voorkomende toepassingen genoemd waarvoor een vergunningplicht geldt.

Röntgentoestellen, onder andere voor

- industriële radiografie
- bewerking van producten

- onderwijsdoeleinden
- therapeutische behandeling van mens en dier
- andere toepassing dan hierboven genoemd bij maximale hoogspanning van 100 kilovolt of meer. Niet alleen het gebruik, maar ook het voorhanden (in opslag) hebben van zo'n toestel is vergunningplichtig.

Radioactieve stoffen, onder andere voor

- medische of veterinaire diagnostiek
- therapeutische toepassing
- toevoeging aan producten
- industriële radiografie
- bewerking van producten
- onderwijsdoeleinden en wetenschappelijk onderzoek
- andere toepassingen dan hierboven genoemd tenzij de activiteit minder is dan de vrijstellingswaarde voor het betreffende nuclide, vermeld in bijlage 1 van het Besluit stralingsbescherming. Als u verschillende nucliden in bezit heeft moet u de sommatieregel uit deze bijlage gebruiken. Dit betekent dat bij aanwezigheid van enkele bronnen, waarvan de activiteit per bron onder de vrijstellingswaarde ligt, toch een vergunningplicht kan gelden.

Bovenstaand overzicht is niet volledig. Om zeker te weten of een toepassing vergunningplichtig is moet u de betreffende artikelen van het Besluit stralingsbescherming raadplegen.

De vergunning moet door de ondernemer worden aangevraagd bij het Agentschap NL. Deze aanvraag moet door de ondernemer zelf zijn ondertekend. Op welke wijze u een vergunning moet aanvragen en welke informatie daarbij moet worden aangeleverd is vermeld op de website van het Agentschap NL

(www.agentschapnl.nl/stralingsbescherming).

Bij de meeste (eenvoudige) vergunningen is de behandelingsduur van een aanvraag 8 weken. U moet er rekening mee houden dat na het verlenen van de vergunning er nog een wachttijd is van 6 weken. Gedurende deze periode kunnen belanghebbenden bezwaren indienen tegen de vergunning. Bij risicovolle toepassingen kan de procedureduur een half jaar zijn.

In een vergunning staan voorschriften, specifieke regels voor uw toepassing, waaraan u zich als vergunninghouder moet houden. Dit zijn aanvullende voorwaarden, naast de wettelijke bepalingen uit de kernenergiewetgeving. U bent verplicht zowel de wettelijke bepalingen als de voorschriften uit de vergunning na te leven.

Wijzigingen in de gegevens die zijn verstrekt bij de aanvraag van die vergunning moeten bij het Agentschap NL worden gemeld.



**GECONTROLEERDE ZONE
RADIOACTIEVE STOFFEN**



**GEEN TOEGANG VOOR
ONBEVOEGDEN**

lokaal stralingsdeskundige:
telefoonnummer:
bij incident of calamiteit:

015 253 1234
*15

Als de rechtspersoon waaraan de vergunning is verleend niet meer bestaat, is er sprake van een ongeldige vergunning. Bij overname van de activiteiten is een eventuele rechtsopvolger dan in overtreding, als deze zelf geen nieuwe vergunning heeft aangevraagd.

Meldingsplichtige toepassingen

Er geldt een meldingsplicht voor röntgentoestellen met een maximale buisspanning van minder dan 100 en meer dan 30 kilovolt. Deze meldingsplicht geldt ook voor het voorhanden hebben (in opslag) van zo'n toestel. Minimaal drie weken voordat het toestel wordt gebruikt moet u een meldingsformulier invullen en opsturen naar het Agentschap NL in Den Haag. Het meldingsformulier vindt u op de website van het Agentschap NL.

Als met een toestel niet meer wordt gewerkt moet, binnen drie weken na beëindiging van het gebruik, hiervan melding worden gedaan bij het Agentschap NL. Hiervoor kan hetzelfde formulier worden gebruikt.

Enkele toepassingen zijn uitgezonderd van deze meldingsplicht. Deze vindt u in artikel 21 van het Besluit stralingsbescherming.

U moet er rekening mee houden dat ook bij meldingsplichtige toepassingen de artikelen van het Besluit stralingsbescherming volledig van toepassing zijn (zoals risicoanalyse, deskundigheid, jaarlijkse controle, etc.).



4 Rolverdeling

De taak van de werkgever

Als werkgever voert u een zo goed mogelijk stralingsbeschermingsbeleid. Daarvoor organiseert u het werk zo dat dit geen nadelige invloed heeft op de veiligheid en gezondheid van uw werknemers. Kennis van de risico's is de basis voor een optimale aanpak. Als werkgever bent u niet alleen verplicht uw werknemers te beschermen tegen blootstelling aan ioniserende straling maar ook alle andere personen die kunnen worden blootgesteld.

U moet zich ook bewust zijn van de bijzondere eigenschap van ioniserende straling dat blootstelling kan plaatsvinden zonder dat een persoon dat merkt. Je kunt de straling niet zien, niet ruiken of voelen en gezondheidseffecten zijn meestal niet meteen zichtbaar. Om die reden bestaat er bij veel mensen een grote angst voor mogelijke blootstelling aan ioniserende straling. Ook hiermee dient u als werkgever rekening te houden bij uw beleid ten aanzien van de stralingsbescherming.

Stralingsbeschermingszorgsysteem

De ondernemer is verplicht een zorgsysteem op te zetten en in stand te houden voor het beheersen van de risico's van ioniserende straling. Dit zorgsysteem hoort te zijn beschreven en verankerd in de organisatie van het bedrijf. De diverse elementen van dit systeem worden hieronder behandeld. Over het algemeen zal een stralingsdeskundige belast zijn met de uitvoeringsaspecten van het zorgsysteem en verantwoordelijk zijn voor het in stand houden daarvan.

Verantwoordelijkheid werkgever

De ondernemer van een bedrijf (de bestuurder, ingeschreven bij het Handelsregister van de Kamer van Koophandel) is eindverantwoordelijk voor het veilig werken met ioniserende straling in zijn bedrijf. Hij is degene die, als dat nodig is, de vergunning aan moet vragen of een melding moet doen van het in gebruik nemen van een toestel. Verder moet hij alle maatregelen nemen om zijn werknemers, de bevolking en het milieu zo goed mogelijk te beschermen tegen de schadelijke effecten van ioniserende straling. De ondernemer moet er ook op toezien dat werknemers zich houden aan de instructies en voorschriften voor het veilig omgaan met de bron of het toestel.

Om deze verantwoordelijkheid waar te kunnen maken moet er binnen het bedrijf deskundigheid zijn op het gebied van ioniserende straling. In een klein bedrijf, waar de ondernemer dicht bij de uitvoering staat, kan deze zelf de stralingsdeskundige zijn, bijvoorbeeld een tandarts. In een wat groter bedrijf is de ondernemer zelden zelf de stralingsdeskundige. In dat geval moet hij de verantwoordelijkheid mandateren aan een werknemer. Deze volgt dan een opleiding tot stralingsdeskundige en wordt binnen het hem gegeven mandaat verantwoordelijk voor de stralingsveiligheid in het bedrijf.

Verantwoordelijkheid werknemers

Uw werknemers zijn zelf ook verantwoordelijk voor het veilig omgaan met straling. Het bijwonen van instructiebijeenkomsten is verplicht, evenals het volgen van een eventuele opleiding. Werknemers die onzorgvuldig handelen, onvoldoende instructie hebben gehad of niet het vereiste diploma hebben, mogen niet met stralingsbronnen werken.

De gemandateerde stralingsdeskundige

Als de werkgever de verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor het werken met ioniserende straling overdraagt aan een deskundig medewerker hoort daar ook een mandaat bij. In dit mandaat moet geregeld zijn dat de stralingsdeskundige over stralingsveiligheidszaken rechtstreeks verantwoording aflegt aan de werkgever. Ook moet in het mandaat geregeld zijn dat de stralingsdeskundige bij onveilige situaties bevoegd is de werkzaamheden stil te leggen totdat de onveilige situatie is weggenomen. Hiermee wordt voorkomen dat besluiten van de stralingsdeskundige worden beïnvloed door de belangen van een hiërarchisch meerdere, bijvoorbeeld een productieleider. In het mandaat zijn de verantwoordelijkheden en bevoegdheden benoemd en nader uitgewerkt. De basis voor de mandatering ligt in artikel 9 van het Besluit stralingsbescherming. De complete tekst van de Kernenergiewet kunt u vinden op www.overheid.nl/wetten.

De gemandateerde stralingsdeskundige. Samenvatting van zijn taken

De gemandateerde stralingsdeskundige is in de organisatie van de stralingsbescherming de centrale persoon. Zijn opdracht is het uitvoeren en in stand houden van het zorgsysteem voor de stralingsbescherming. In dat kader zijn de belangrijkste taken:

- vergunningaanvragen en meldingen voorbereiden
- wijzigingen melden bij het Agentschap NL
- de risicoanalyse uitvoeren
- werknemers die werken met of in de buurt van een bron van radioactiviteit, indelen als blootgestelde werknemer A of B (indien van toepassing)
- ruimtes indelen als bewaakte of gecontroleerde zone (indien van toepassing)
- fysieke en organisatorische beheersmaatregelen treffen
- werkvoorschriften opstellen voor het veilig werken met de bronnen van ioniserende straling
- werknemers voorlichten en instructie geven over het veilig werken met de bronnen van ioniserende straling
- toezicht houden op de toepassingen van ioniserende straling
- zorgen dat periodieke controles en onderhoud van radioactieve bronnen en de toestellen tijdig worden uitgevoerd

Bij een groot aantal toepassingen zal de gemandateerde stralingsdeskundige bovengenoemde taken onmogelijk allemaal zelf uit kunnen voeren. In dat geval kan hij andere personen belasten met een deel van zijn taak. Hij moet dan wel toezien op correcte uitvoering daarvan.

Deskundigheid

Toepassingen van ioniserende straling mogen alleen worden uitgevoerd door of onder toezicht van een werknemer met voldoende deskundigheid. Afhankelijk van de toepassing wordt een bepaald niveau van stralingsdeskundigheid gevraagd. Het betreffende niveau van deskundigheid moet kunnen worden aangetoond met een diploma van een door de overheid erkende opleiding. Zie voor erkende opleidingen www.nvs-straling.nl.

Voor de doelgroep van deze publicatie zijn de volgende opleidingsniveaus van belang:

- niveau 5A: voor (beperkt aantal) toepassingen van ingekapselde bronnen of röntgentoestellen met gering blootstellingsrisico
- niveau 5B: eenvoudig werk met open radioactieve stoffen

- niveau 4A: voor toepassingen van ingekapselde bronnen of toestellen met een matig blootstellingsrisico, of bij een groter aantal toepassingen
- niveau 4B: werken met open radioactieve stoffen
- niveau 3: werken met open radioactieve stoffen/ uitvoering veegproeven en lektesten van ingekapselde bronnen

In uw vergunning staat welk niveau van deskundigheid nodig is. De vergunning geeft zowel deskundigheidseisen weer voor de gemandateerde stralingsdeskundige van uw bedrijf als voor de werknemers die de werkzaamheden uitvoeren. Sommige werkzaamheden mag een werknemer uitvoeren zonder een diploma tot stralingsdeskundige te hebben behaald. Hij moet dan wel goede voorlichting hebben gehad over de risico's van straling en instructie over de manier waarop hij de werkzaamheden op veilige wijze moet uitvoeren.

Deskundige beroepsgroepen

Bij bepaalde beroepsopleidingen, zoals bij dierenartsen en tandartsen, is de opleiding tot stralingsdeskundige verwerkt in de reguliere opleiding. Na voltooiing van de opleiding hoeft niet nog eens apart het diploma van stralingsdeskundige te worden behaald.

Branche-opleidingen

Aantonen dat een werknemer "voldoende instructie" heeft gehad voor het uitvoeren van bepaalde werkzaamheden kan lastig zijn. Om die reden heeft bijvoorbeeld de baggerindustrie een opleiding ontwikkeld voor technici die aan boord van baggerschepen meetunits met radioactieve bronnen monteren en demonteren en de bronnen open en dicht zetten (zie www.dredgetraining.com). De technicus die het diploma van deze opleiding heeft behaald kan hiermee aantonen dat hij voldoende instructie heeft gehad om de werkzaamheden op veilige wijze uit te voeren.

Meer informatie

De overheid bepaalt welke opleidingen over stralingsbescherming van voldoende kwaliteit zijn. Een lijst met erkende opleidingen voor uw medewerkers vindt u op de site van de Nederlandse Vereniging voor Stralingshygiëne: www.nvs-straling.nl.

5 Documentatie

De risicoanalyse

Voordat met een bron van ioniserende straling mag worden gewerkt moeten door een stralingsdeskundige de risico's daarvan in kaart zijn gebracht, de maatregelen zijn beschreven en toestemming zijn gegeven (artikel 10a van het Besluit stralingsbescherming).

Een risicoanalyse bestaat uit de volgende elementen, voor zover van toepassing:

1. Beschrijving van de werkzaamheden

De risicoanalyse geeft een beschrijving van alle werkzaamheden met bronnen van ioniserende straling en de aard van het daarbij aanwezige stralingsgevaar. Dit betreft alle werkzaamheden die een werknemer uit moet voeren met of in de buurt van een bron van ioniserende straling. Denk hierbij onder andere aan opslag, toepassing, onderhoud, controle, reparatie en vervoer. Hierbij moet ook in beeld worden gebracht welke incidenten zich zouden kunnen voordoen, zoals het ongemerkt open blijven staan van een bron of het morsen van radioactief materiaal op een laboratoriumtafel.

2. Beschrijving van de maatregelen

Bij de werkzaamheden moet beschreven zijn welke maatregelen zijn getroffen om blootstelling te voorkomen of te beperken.

3. Blootstellingsbeoordeling

In de risicoanalyse moet de mogelijke blootstelling bij de werkzaamheden worden bepaald. Dit betekent dat moet worden berekend wat de effectieve dosis is die jaarlijks ten gevolge van de toepassing kan worden opgelopen. Indien relevant moet ook de equivalente jaardosis van ogen, huid of handen en voeten worden bepaald. De basis voor deze berekening kunnen zowel metingen als fabrikantengegevens zijn. De berekeningen moeten door een stralingsdeskundige worden gemaakt voor de normale werkzaamheden en voor te voorzien incidenten. Als in het bedrijf het niveau van deskundigheid hiervoor onvoldoende is kunt u een externe deskundige inhuren. Een lijst met adviseurs vindt u op de website van de vergunningverlener

www.agentschapnl.nl/stralingsbescherming.

4. Indeling werknemers

Uit de blootstellingsbeoordeling weet u wat het potentiële risico is van de medewerkers. Met andere woorden: u weet welke effectieve of equivalente stralingsdosis een werknemer als gevolg van zijn werkzaamheden per jaar kan ontvangen. Op basis hiervan moet u de werknemers indelen in categorieën.

Bij de indeling wordt meestal uitgegaan van de effectieve dosis. Hierbij gelden de volgende criteria:

- tot maximaal 1 mSv per jaar: werknemer niet indelen als blootgestelde werknemer
- van 1 tot 6 mSv per jaar: blootgestelde werknemer cat. B
- van 6 tot 20 mSv per jaar: blootgestelde medewerker cat. A

Als de equivalente stralingsdosis van een werknemer per kalenderjaar meer dan 45 mSv op de oogleden, meer dan 150 mSv gemiddeld per cm² op de huid of meer dan 150 mSv op handen, onderarmen, voeten en enkels is, dan moet deze worden ingedeeld in categorie A.

Deze indeling moet worden vastgelegd in de risicoanalyse.

5. Indeling ruimtes

Uit de blootstellingsbeoordeling weet u welke dosis een werknemer in een bepaalde ruimte kan oplopen. Afhankelijk van de dosis die in een ruimte kan worden ontvangen moet u deze indelen als zone. Hierbij gelden de volgende criteria:

- minder dan 1 mSv per jaar: ruimte niet indelen als zone
 - tussen 1 en 6 mSv per jaar: bewaakte zone
 - meer dan 6 mSv per jaar: gecontroleerde zone
- De zonering moet worden vastgelegd in de risicoanalyse.

6. Aanvullende maatregelen

Als op grond van de blootstellingsbeoordeling aanvullende maatregelen nodig zijn, zoals het gebruiken van persoonlijke beschermingsmiddelen of bepaalde veiligheidsprocedures, moet dat ook worden vastgelegd in de risicoanalyse.

Radiologisch jaarverslag

De gemandateerde stralingsdeskundige legt jaarlijks in een schriftelijk rapport verantwoording af aan de ondernemer over de manier waarop hij het mandaat heeft ingevuld. In dit rapport moet alles staan wat zich dat jaar op het gebied van ioniserende straling heeft voorgedaan. Afhankelijk van de toepassing staat in het rapport in elk geval:

- Naam van de verantwoordelijke stralingsdeskundige
- Overzicht van de aanwezige stralingsbronnen, inclusief mutaties
 - * bij radioactieve bronnen: aard van de bron, nuclide en activiteit
 - * bij röntgentoestellen: merk, type en maximale generatorspanning
- Plaats waar de bronnen of toestellen zijn opgeslagen en/of worden gebruikt

- Alle gebeurtenissen met de bron of het toestel die zich hebben voorgedaan en die niet tot het normale gebruik behoren, inclusief incidenten
- Overzicht van uitgevoerde controles en onderhoud van bronnen en toestellen, met het resultaat daarvan
- Wijzigingen ten opzichte van de oorspronkelijke vergunningaanvraag
- Het afgevoerde radioactieve afval
- Dosisgegevens van werknemers, voor zover bepaald met persoonlijke dosiscontrolemiddelen of via berekening
- De plannen voor het komende jaar. Denk hierbij aan de vervanging van een bron of toestel, het afscheid van een stralingsdeskundige of de noodzaak van een opfriscursus voor werknemers.

Als bepaalde punten van bovenstaand overzicht niet op uw situatie van toepassing zijn, kunt u deze uiteraard weglaten uit het jaarrapport.

Het jaarrapport is op de eerste plaats bestemd voor intern gebruik. Bij een inspectie zal ook de inspecteur het jaarverslag in willen zien en daarover vragen kunnen stellen.

Beheersysteem

Zonder een goede administratie kan het zorgsysteem voor de stralingsbescherming niet in stand worden gehouden. Dit betekent dat er een administratief beheersysteem moet zijn waarin alle relevante gegevens met betrekking tot de stralingsbescherming worden vastgelegd. Hierin moeten minimaal de wettelijk verplichte administraties worden bijgehouden. Dit systeem moet inzichtelijk zijn en overdraagbaar. De vorm van dit systeem ligt niet vast. U kunt kiezen voor een papieren maar ook voor een digitaal systeem.

In het beheersysteem moeten in ieder geval de volgende documenten zijn opgenomen:

- de verleende vergunning en meldingen aan de overheid
- organigram van de stralingsveiligheidsorganisatie
- mandaat van de stralingsdeskundige
- kopie diploma van de gemandateerde stralingsdeskundige
- register van bronnen en toestellen
- plattegrond met plaats van de toepassingen
- broncertificaten
- onderhouds- en controlerapporten
- risicoanalyse
- indeling ruimten en blootgestelde werknemers
- dosisuitslagen
- schriftelijke werkinstructies
- jaarverslagen
- afvalregistratie

Meer informatie

www.agentschapnl.nl/stralingsbescherming: hier vindt u onder andere een lijst met externe adviseurs



6 Maatregelen op de werkvloer

Algemene maatregelen ter voorkoming van blootstelling aan straling

Om personen te beschermen tegen *uitwendige* straling zijn er drie soorten van maatregelen die u kunt treffen.

U kunt:

- de bron **afschermen** met materiaal dat de straling tegenhoudt, zoals lood of beton,
- de **afstand** tussen de bron en personen vergroten,
- de **tijd** dat iemand in de buurt van een bron verblijft zo kort mogelijk houden.

Om personen te beschermen tegen *inwendige besmetting* als gevolg van het *inademen* of *inslikken* van radioactief materiaal moet u, afhankelijk van de situatie, andere maatregelen treffen. In principe dienen de werkzaamheden waarbij dit risico aanwezig is, plaats te vinden in een radionuclidenlaboratorium.

Veiligheidsmaatregelen kunnen hier zijn:

- werkzaamheden met radioactieve stoffen uitvoeren in een zuurkast met voldoende luchtafzuiging of, als dat niet mogelijk is, goede adembescherming gebruiken,
- uw medewerker beschermen met persoonlijke beschermingsmiddelen zoals beschermende kleding en/of handschoenen,
- een eet- en drinkverbod instellen in de ruimte waar gewerkt wordt met radioactieve stoffen.

Algemene maatregelen uit het Besluit stralingsbescherming

Nadat de risicoanalyse is gemaakt en de benodigde maatregelen zijn vastgesteld, moeten deze ook worden uitgevoerd. Hieronder zijn de meest voorkomende maatregelen genoemd en uitgewerkt die van de werkgever gevraagd worden in het Besluit stralingsbescherming.

Voorlichting en instructie

De werkgever is verplicht de werknemer, die werkzaamheden verricht met stralingsbronnen, voor te lichten over de risico's van ioniserende straling. Ook moet de werkgever instructies geven over de maatregelen om de risico's te beperken of weg te nemen. Deze instructie moet gebaseerd zijn op de risicoanalyse. Kortom: u moet de werknemers goede voorlichting geven over de wijze waarop zij zo veilig mogelijk kunnen werken.

De instructies moeten op schrift zijn gesteld en worden uitgereikt aan de betreffende werknemers. Dat geldt niet alleen voor degene die de werkzaamheden verricht, maar ook voor werknemers die werken in de buurt van stralingsbronnen, zoals bijvoorbeeld een onderhoudsmonteur die werkzaamheden moet verrichten in de buurt van een stralingsbron.

Werknemers hebben ook hun eigen verantwoordelijkheid in het veilig omgaan met ioniserende straling. De werknemer is verplicht om aanwezig te zijn bij bijeenkomsten waarin voorlichting of instructies hierover worden gegeven. Werknemers moeten met de nodige voorzichtigheid en zorgvuldigheid handelen en instructies opvolgen. Wie geen instructie heeft gehad, het vereiste stralingsdiploma niet heeft gehaald of onzorgvuldig handelt, mag niet werken aan of met apparatuur die ioniserende straling uitzendt.

Toezicht

De ondernemer zorgt ervoor dat werkzaamheden met bronnen van straling worden uitgevoerd door of onder toezicht van een deskundige. Dit betekent dat in de organisatie van het werk geregeld moet zijn wie het toezicht uitvoert en op welke wijze dat wordt gedaan. De gemandateerde stralingsdeskundige kan dit zelf doen maar hij kan hiervoor ook andere personen aanwijzen die deskundig zijn. Om blootstelling te voorkomen is het van belang dat getroffen maatregelen in stand blijven en instructies worden opgevolgd.

Indeling en inrichting van ruimten

In de risicoanalyse is berekend wat de hoogst mogelijke blootstelling aan ioniserende straling in bepaalde ruimten is. Op basis hiervan kunnen ruimten zijn ingedeeld als bewaakte of gecontroleerde zone. Het doel van bewaakte en gecontroleerde zones is om het gebied waarin een verhoogd stralingsgevaar aanwezig is zo klein mogelijk te houden, verspreiding van radioactiviteit te voorkomen en goed toezicht te houden op degenen die in de zone verblijven.

Bewaakte zone

Een ruimte moet worden ingedeeld als bewaakte zone als ten gevolge van de werkzaamheden in die ruimte per jaar een stralingsdosis kan worden ontvangen van meer dan 1 en minder dan 6 mSv.

Gecontroleerde zone

Een ruimte moet worden ingedeeld als gecontroleerde zone als ten gevolge van werkzaamheden in de ruimte per jaar een stralingsdosis van meer dan 6 mSv kan worden ontvangen.

Bij een bewaakte en gecontroleerde zone moet de werkgever een aantal maatregelen nemen:

- De zone moet duidelijk zijn afgebakend. Dat kan door de zone te beperken tot een afsluitbare kamer of afdeling. Er kan ook een zone worden afgebakend door het plaatsen van een afzetting met zwart-geel gestreept lint in een ruimte
- Met waarschuwingsborden moet duidelijk zichtbaar zijn gemaakt waar de zone begint en wat de aard van het gevaar is
- Aan mensen die in de zone werken moet een schriftelijke instructie zijn gegeven over de specifieke gevaren in de zone
- Er moet een systeem van monitoring van de stralingsbelasting zijn, afhankelijk van de aard van de werkzaamheden en de toegepaste stralingsbron. Bijvoorbeeld bij werken met open stoffen een hand-voetmonitor om op besmetting van handen en voeten te controleren bij verlaten van een gecontroleerde zone.

Algemeen geldt dat de omvang en de kwaliteit van de maatregelen die de werkgever moet treffen om mensen te beschermen afgestemd moet zijn op het risico van de bron of het toestel en op de werkzaamheden.

Voor een gecontroleerde zone zijn de maatregelen strenger dan voor een bewaakte zone. In een gecontroleerde zone mogen behalve de stralingsdeskundige alleen mensen komen die daartoe zijn aangewezen. De toegang tot een dergelijke zone moet worden gecontroleerd, bijvoorbeeld door het bijhouden van een register of het gebruik van een cijferslot. In een gecontroleerde zone moeten vaak maatregelen worden genomen om verspreiding van radioactiviteit te voorkomen. U kunt dan denken aan het betreden van een ruimte in speciale kleding en schoenen die niet van de afdeling af mogen.

Waarschuwborden

Waarschuwborden moeten voldoen aan hetgeen daarover in de “Regeling waarschuwingssignalering ioniserende straling” is beschreven. Er moeten waarschuwingsborden zijn geplaatst bij de gecontroleerde en bewaakte zone, op de bergplaats van bronnen, op ingekapselde bronnen en/of bronhouders zelf en op röntgentoestellen. Het voorgeschreven waarschuwings-symbool dat u in een ruimte of op de bron of het toestel moet aanbrengen, is een driehoekig geel bord met een zwarte rand met daarop een klaverblad als symbool van radioactief gevaar. Onder dit bord moet nog aangegeven

worden “röntgenstraling” als het om röntgenstraling gaat of “radioactieve stoffen” als het om ingekapselde bronnen of open radioactieve stoffen gaat. Voor de waarschuwingsborden bestaan minimum afmetingen waarvan mag worden afgeweken in verband met de afmetingen van de bron of het toestel. Meer informatie vindt u in de Regeling waarschuwingssignalering ioniserende straling. Deze regeling kunt u vinden op www.overheid.nl/wetten.

Opslag en beheer van bronnen

Een radioactieve bron is vaak een hulpmiddel bij de productie in een bedrijf. Vanwege de specifieke risico's vraagt dit hulpmiddel om een nauwkeurig beheer. U moet ervoor zorgen dat alleen mensen die opgeleid of geïnstrueerd zijn toegang hebben tot de bron. Dit om te voorkomen dat mensen er onkundig mee omgaan en aan meer straling blootstaan dan noodzakelijk is. Ook moet u ervoor zorgen dat de bron niet gestolen kan worden. Daarom moet de bron, als hij niet wordt gebruikt, zijn opgeborgen in een geschikte afgesloten bergplaats. Een goede manier om de toegang tot de bronnen te beperken is het toepassen van een strikt sleutelbeleid. Hierbij hebben alleen de gemandateerde stralingsdeskundige en door hem aangewezen personen toegang tot de sleutel en dus tot de bronnen.

De bergplaats mag alleen gebruikt worden voor de opslag van radioactieve stoffen. U mag hier dus geen andere zaken zoals voorraden of verpakkingsmateriaal opslaan. In de vergunningvoorschriften zijn de eisen die gesteld worden aan een bergplaats uitgewerkt.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Persoonlijke beschermingsmiddelen moeten gebruikt worden als andere maatregelen zoals het afschermen van de bron, het vergroten van de afstand tot de bron of het beperken van de aanwezigheid van mensen, niet mogelijk zijn of onvoldoende bescherming bieden. U moet dan denken aan het dragen van een loodschort, schildklierkraag en loodhandschoenen bij het maken van een röntgenfoto.

Bij het werken met open radioactieve stoffen zijn de persoonlijke beschermingsmiddelen erop gericht besmetting via het inademen of inslikken van radioactief materiaal te voorkomen. Het is belangrijk dat de stof niet op kleren of handen terecht komt. Passende persoonlijke beschermingsmiddelen zijn dan bijvoorbeeld een wegwerpoverall, een labjas, handschoenen, een veiligheidsbril en adembescherming. De keuze van de adembescherming is afhankelijk van de omstandigheden en kan variëren van een simpel mondkapje tot onafhankelijke adembescherming met een volgelaatsmasker. In bepaalde situaties kan het noodzakelijk zijn om in verband met de veiligheid te beschikken over geschikte meetapparatuur.

Periodieke controle en onderhoud

Tenminste eenmaal per jaar moet u nagaan of de beveiligingsmiddelen en technieken bij de toepassingen van ioniserende straling nog doeltreffend zijn (artikel 10 lid 1c van het Besluit stralingsbescherming). Dit betekent op de eerste plaats dat u na moet gaan of de uitgangspunten van de risicoanalyse nog valide zijn. Wijzigingen hierin (bv. een grote toename van het aantal gemaakte röntgenfoto's door een dierenarts) kunnen betekenen dat de blootstelling aan ioniserende straling is toegenomen en dat aanvullende maatregelen nodig zijn. Bij de jaarlijkse controle moeten de veiligheidsvoorzieningen van een röntgentoestel en een bronhouder zelf worden bekeken, maar ook de aanvullende veiligheidsmaatregelen en -voorzieningen. Hieraan moet ook het noodzakelijke onderhoud worden gepleegd.

Enkele aandachtspunten in verband met periodieke controles zijn:

Röntgentoestellen: het is het van belang dat het diafragma en het lichtvizier goed zijn uitgelijnd en dat de afscherming tegen lekstraling voldoende is. Bij gesloten röntgenkasten en analyseapparatuur (bv. een röntgenspectrograaf) moet worden gecontroleerd of de apparatuur wordt uitgeschakeld als de kast wordt geopend tijdens bedrijf.

Ingekapselde bronnen en bronhouders: er moet worden gecontroleerd of het sluitmechanisme van de bronhouder goed werkt.

Veiligheidsvoorzieningen: Denk hierbij aan controle van de noodzakelijke afschermingsvoorzieningen zoals loodschotten, loodlamellen en loodglas. Maar ook aan controle van bouwkundige voorzieningen (brandwerendheid, afsluitbaarheid) en afzuig- en ventilatievoorzieningen. Ook de persoonlijke beschermingsmiddelen zoals loodschorten, loodhandschoenen en schildklierkragen moeten jaarlijks gecontroleerd worden.

Waarschuwingssignalering: De voorgeschreven waarschuwingstekens en -borden op de betreffende apparatuur en ruimten moeten aanwezig zijn en zich in goede staat bevinden.

Ook de waarschuwinglampen bij opstellingen en de beletlampen van kamers moeten werken.

Meetapparatuur: Apparatuur die wordt gebruikt voor de meting van ioniserende straling moet jaarlijks worden gecontroleerd.

Indeling werknemers in categorie A of B

Als uit de risicoanalyse blijkt dat een werknemer bij zijn werkzaamheden in een jaar een dosis van meer dan 1 mSv kan ontvangen moet hij worden ingedeeld als blootgestelde werknemer categorie B. Als de werknemer per kalenderjaar meer dan 6 mSv effectieve dosis of meer dan

45 mSv op de ooglenzen, meer dan 150 mSv gemiddeld per cm² op de huid of meer dan 150 mSv op handen, onderarmen, voeten en enkels kan ontvangen moet hij worden ingedeeld als blootgestelde werknemer categorie A. Voor blootgestelde werknemers heeft u als werkgever een extra zorgplicht. Om de dosis van deze personen te controleren bent u verplicht hen een persoonlijk dosiscontrolemiddel ter beschikking te stellen. Voor A-werknemers heeft u nog aanvullende verplichtingen. Deze werknemers moeten jaarlijks worden gekeurd door een stralingsarts en er moet een medisch dossier worden bijgehouden.

Gebruik van een persoonlijk dosiscontrolemiddel

Aan blootgestelde werknemers moet een persoonlijk dosiscontrolemiddel (tld-badge) worden verstrekt door de werkgever. De tld-badge moet tijdens de werkzaamheden met bronnen van ioniserende straling door de werknemer op de voorgeschreven wijze worden gedragen. Dit is van belang om de ontvangen lichaamsdosis te kunnen bepalen. Als er een loodschort wordt gedragen moet de tld-badge aan de buitenkant op het schort worden gedragen.

De tld-badges mogen alleen geleverd worden door een door de overheid erkende dosimetrische dienst. De op de tld-badge gemeten straling wordt bij deze dosimetrische dienst uitgelezen. De lijst met erkende dosimetrische diensten is gepubliceerd in de Staatscourant van 4 oktober 2007. Deze publicatie kunt u vinden op www.overheid.nl. De uitlezing van de badge kan om de twee weken, om de vier weken of per maand plaatsvinden. Dit is mede afhankelijk van de dosimetrische dienst waarvan u de badge betreft. De uitslagen van de badges moeten worden opgenomen in het Nationaal Dosis Registratie en Informatie Systeem (NDRIS). In de meeste gevallen zorgt de dosimetrische dienst dat deze registratie plaatsvindt.

De badge-uitslagen worden door de dosimetrische dienst naar de werkgever gestuurd. De werkgever is verplicht de werknemer inzage te geven in de geregistreerde dosis. Deze uitslagen moeten ook worden bewaard in het beheersysteem. Bij een incident kan de tld-badge vervroegd worden uitgelezen om inzicht te krijgen in de mogelijke blootstelling aan ioniserende straling bij het incident.

Afgedankte bronnen en afval

Als u niet langer gebruik wilt maken van een radioactieve bron of als de bron niet meer aan de eisen voldoet, dient u deze bron op te slaan in de bergplaats in afwachting van afvoer. U kunt deze bron afvoeren naar de leverancier of een ander bedrijf als deze vergunning heeft om de betreffende bron te kunnen ontvangen. Vóór overdracht van de bron dient u zich hiervan te overtuigen. Als dat niet

mogelijk is moet de bron als radioactief afval worden beschouwd. De bron moet dan afgevoerd worden door de Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA) in Nieuwdorp. Bij afvoer krijgt u van COVRA een bewijs van afgifte dat u in het beheersysteem moet bewaren. Ook afval van radioactieve stoffen moet u af laten voeren door COVRA. U mag radioactief afval maximaal 2 jaar in uw bedrijf bewaren.

Vergunningvoorschriften

In een Kernenergiewetvergunning (KEW-vergunning) zijn voorschriften opgenomen waaraan de vergunninghouder zich moet houden. Deze voorschriften zijn voor een deel algemeen van aard en voor een deel toegespitst op de toepassing waar u een vergunning voor heeft. Hieronder worden enkele veel voorkomende voorschriften in de KEW-vergunningen behandeld.

Algemene vergunningvoorschriften

In elke KEW-vergunning staat aan welke rechtspersoon, voor welke stralingsbron, ten behoeve van welke toepassing en op welke locatie de KEW-vergunning is verleend. Daarnaast staat in elke vergunning een aantal algemene voorschriften. Deze betreffen onder andere voorschriften ten aanzien van:

- De organisatie van de stralingsveiligheid
- Het vereiste niveau van deskundigheid bij de betreffende toepassing. Bij bepaalde werkzaamheden kan worden volstaan met voldoende instructie
- De manier waarop de stralingsbronnen mogen worden gebruikt
- Controle van bronnen en toestellen
- Het bijhouden van registers van bronnen en toestellen
- Het melden van incidenten bij de betrokken inspecties. Bij de Arbeidsinspectie is het nummer voor het melden van incidenten en klachten: 0800-2700000
- Onderwerpen die in het radiologisch jaarverslag moeten worden behandeld.

Controleert u regelmatig of de situatie, die u in de aanvraag voor de vergunning heeft beschreven, is gewijzigd? Heeft u bronnen afgevoerd? Is er een andere stralingsdeskundige gemandateerd? Of is het bedrijf verhuisd? Is de naam van de rechtspersoon gewijzigd? Meldt dit dan schriftelijk bij de vergunningverlener.

Vergunningvoorschriften voor opslag van radioactieve stoffen en bronnen

Als de vergunning is verleend voor handelingen met radioactieve stoffen en/of ingekapselde bronnen zijn er in de vergunning meestal voorschriften opgenomen voor de opslag hiervan in een bergplaats.

De standaardvoorschriften voor een bergplaats zijn:

- De bergplaats moet afsluitbaar zijn en alleen toegankelijk voor daartoe aangewezen personen
- Het materiaal waarvan de bergplaats gemaakt is, moet gedurende 60 minuten bestand zijn tegen brand
- De bergplaats is uitsluitend bestemd voor de opslag van radioactieve stoffen
- Het dosisequivalenttempo op 10 cm vanaf de bergplaats mag niet meer bedragen dan 1 microsievert per uur ($\mu\text{SV}/\text{uur}$)
- Op de buitenzijde van de bergplaats is duidelijk zichtbaar het waarschuwingsteken voor ioniserende straling en het opschrift "radioactieve stoffen" aangebracht
- Bij de bergplaats moet een register aanwezig zijn waaruit blijkt wat zich in de bergplaats bevindt. Ook moet genoteerd staan wanneer bronnen of toestellen in de bergplaats geplaatst zijn of wanneer deze uit de bergplaats zijn verwijderd met daarbij de plaats van bestemming.

Vergunningvoorschriften voor toestellen

Röntgentoestellen moeten worden toegepast in daartoe geschikte ruimten. Dit betekent dat de stralingsdosis buiten de ruimte waar een toestel staat niet meer mag zijn dan 1 millisievert per jaar (mSv/jr). In de risicoanalyse moet u aantonen dat aan deze norm wordt voldaan. Als met bouwkundige voorzieningen onvoldoende afscherming kan worden gerealiseerd mogen ook organisatorische maatregelen getroffen worden. Bijvoorbeeld een afzetting waar onbevoegden niet binnen kunnen komen en waar direct toezicht op wordt gehouden. Als het toestel is geplaatst in een omkasting, om het geheel veiliger te maken, mag het dosistempo op 10 cm vanaf de buitenkant van de kast niet hoger zijn dan 1 microsievert per uur. Bovendien moeten er veiligheidsvoorzieningen aanwezig zijn om te voorkomen dat de kast tijdens het stralen wordt geopend.

U moet ervoor zorgen dat werknemers en andere personen bij het werken met een röntgentoestel zo weinig mogelijk straling ontvangen. In een tandartspraktijk kan dit doordat het toestel voorzien is van een lange bedieningskabel. Hierdoor kan degene die de foto maakt voldoende afstand in acht nemen of buiten de kamer gaan staan. Bij een dierenarts is dat een stuk moeilijker. Bij het maken van foto moet het dier vaak vastgehouden worden. Om de werknemer te beschermen draagt deze daarbij een

loodschort, schildklierkraag en loodhandschoenen. Om personen buiten de kamer te beschermen moet tijdens het stralen de kamer ofwel op slot zijn of er moet buiten de kamer een rode lamp branden die waarschuwt dat er op dat moment gewerkt wordt met toestellen die ioniserende straling produceren.

Er moeten maatregelen zijn getroffen om te voorkomen dat onbevoegden het toestel aanzetten. Dat kan door het bedieningspaneel te voorzien van een sleutelschakelaar of de ruimte af te sluiten.

Vergunningvoorschriften voor ingekapselde bronnen

Een ingekapselde bron is een hoeveelheid radioactief materiaal dat (meestal) omhuld is door een gesloten capsule. Deze capsule zorgt ervoor dat het radioactieve materiaal zich onder normale bedrijfsomstandigheden niet kan verspreiden in de omgeving.

Met betrekking tot de ingekapselde bron zijn onder andere de volgende voorschriften van belang:

Bij elke ingekapselde bron hoort een broncertificaat

Bij aflevering van de bron moet de leverancier u een broncertificaat overhandigen. In het broncertificaat staan de specifieke gegevens van die bron. Meestal bevat het certificaat ook gegevens over de kwaliteit van de bron, bijvoorbeeld in de vorm van een ISO-classificatie. Op het broncertificaat staan in ieder geval de volgende gegevens:

- Nuclide
- Activiteit op het moment van productie
- Gegevens over de capsule
- Bronnummer.

De ingekapselde bron voldoet aan de eisen daaraan gesteld in de ISO 2919:1999

Wanneer de ingekapselde bron op grond van ISO 2919:1999 aan bepaalde eisen moet voldoen, dan dient de op het broncertificaat vermelde ISO-classificatie van de bron minimaal te voldoen aan de in deze norm vermelde classificatie-eisen voor de betreffende toepassing. De ISO-classificatie is een bepaalde code (bijv. C54531), die aangeeft aan welke beproevingen de proefbron is onderworpen. Een soort typekeur. Meer informatie hierover kunt u vinden in de betreffende norm.

De omstandigheden waaronder de bron wordt toegepast mogen niet zwaarder zijn dan waarvoor deze is ontworpen

Dat betekent dat de gebruiksomstandigheden van de ingekapselde bron niet zwaarder mogen zijn dan waarvoor hij getest is.

Wat te doen als er geen broncertificaat is

Bij oude bronnen van voor 1995 is vaak geen broncertificaat aanwezig. Dat wordt geaccepteerd. U moet dan wel de gegevens van de bron zo goed mogelijk vast leggen. Een nieuwe ingekapselde bron zonder certificaat mag u niet accepteren. Het is verstandig om er bij de bestelling al naar te vragen.

Een bron die wordt toegepast mag niet lek zijn en aan de buitenkant niet besmet zijn met radioactiviteit

Om die reden is er ook een vergunningvoorschrift waarin staat dat de ingekapselde bron tenminste eenmaal per jaar op lekken of besmetting moet worden gecontroleerd. De hiervoor benodigde veegproef wordt meestal uitgevoerd door een deskundige van bijvoorbeeld ApplusRTD of SGS Nederland BV. De genoemde bedrijven hebben voor deze werkzaamheden een vergunning. Nadat de test is gedaan krijgt u hiervan een rapport. Wanneer de normen voor een besmetting zijn overtreden mag u de bron niet meer gebruiken en moet u dit melden bij de Arbeidsinspectie. Sommige bedrijven hebben zelf een vergunning voor het uitvoeren van lektesten en besmettingscontroles. Deze moeten dan worden uitgevoerd volgens een vastgesteld protocol. Dit protocol moet voldoen aan de toetsingscriteria die hiervoor zijn opgesteld door de Nederlandse Vereniging voor Stralingshygiëne in samenwerking met de Arbeidsinspectie. Zie 'NVS lektesten en besmettingscontrole' op www.arbeidsinspectie.nl.

Een ingekapselde bron hoeft niet jaarlijks op besmetting te worden gecontroleerd bij een activiteit van minder dan 1 Megabequerel (MBq) en van minder dan 0,02 Radio-toxiciteitsequivalent voor inhalatie (Re_{inh}) of bij gasvormige ingekapselde bronnen.

Vergunningvoorschriften voor open radioactieve stoffen

De toepassing van open radioactieve stoffen vindt over het algemeen plaats in laboratoria van grote instellingen of bedrijven. De vergunningvoorschriften hiervoor zijn dermate uitgebreid en complex, dat dit buiten de context van deze publicatie valt.

Meer informatie

- www.wetten.overheid.nl: hier vindt u de complete tekst van de Kernenergiewet, het Besluit stralingsbescherming en de Regeling waarschuwingssignalering
- www.covra.nl: de site van de Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA) in Nieuwedorp
- www.nvs-straling.nl: de site van de Nederlandse Vereniging voor Stralingshygiëne

HULP



7 De Arbeidsinspectie bij u op bezoek

Hoe verloopt een inspectie?

De Arbeidsinspectie voert inspecties uit ter bescherming van werknemers. De inspecteur richt zich dus op hun stralingsveiligheid. Dat doet hij op basis van alle maatregelen die in deze publicatie staan. Die komen uit de Kernenergiewet en uit het Besluit stralingsbescherming. Daarnaast controleert de inspecteur of u zich houdt aan de voorschriften die in uw vergunning staan. Die voorschriften zijn specifiek voor de situatie in uw bedrijf.

Aan het begin van de inspectie vraagt de inspecteur naar de stralingsdeskundige, omdat dit de meest geschikte persoon is om vragen over straling te beantwoorden. Verder zal de inspecteur vragen of een lid van de ondernemingsraad of de personeelsvertegenwoordiging bij de inspectie aanwezig wil zijn. De inspecteur wil het beheersysteem en het laatste radiologische jaarverslag inzien. En hij bezoekt verder de werkplekken/locaties waar ioniserende straling wordt toegepast.

Bij de inspectie bekijkt de inspecteur of:

- er een risicoanalyse is. Hij bespreekt de inhoud hiervan aan de hand van de situatie in uw bedrijf
- voorlichting en onderricht is gegeven aan de betrokken werknemers. Om dit na te gaan kan de inspecteur vragen stellen aan werknemers
- voldoende toezicht wordt gehouden op de werkzaamheden
- een schriftelijke werkinstructie is opgesteld en de betrokken werknemers deze ook hebben gekregen en begrepen
- op de werkplek de wettelijke regels worden nageleefd
- de verplichte periodieke controles en het onderhoud tijdig zijn uitgevoerd
- alle verplichte documentatie op orde is en is bijgehouden.

Na afloop bespreekt de inspecteur zijn bevindingen meestal met de ondernemer of anders met zijn vertegenwoordiger. Een inspectie wordt altijd afgesloten met een brief, ook als er geen overtredingen zijn. Als er wel overtredingen zijn geconstateerd, maakt de inspecteur afspraken over de te nemen maatregelen.

U voldoet niet of onvoldoende aan de verplichtingen

De inspectie hanteert een werkwijze die uitgaat van 'hard waar het moet, zacht waar het kan'. In de praktijk werkt dat als volgt: een inspecteur kijkt bij een overtreding naar het gevaar en naar de complete situatie in uw bedrijf. Als de inspecteur een overtreding constateert, dan bevestigt hij dat aan u met een stimuleringsbrief of waarschuwingsbrief. Hierin geeft hij duidelijk aan wat u moet doen om de overtreding op te heffen en binnen welke termijn u dat moet doen. Als er een medezeggenschapsorgaan is krijgt deze een kopie van de brief.

Bij een stimuleringsbrief vertrouwt de inspecteur erop dat u de overtreding opheft en komt hij niet controleren na de afgesproken termijn. Bij een waarschuwingsbrief komt de inspecteur wél controleren of de overtredingen zijn opgeheven. Als bij controle na een waarschuwing blijkt dat de overtreding niet is opgeheven, dan kan de inspecteur alsnog een proces-verbaal opmaken.

Bij ernstige of herhaaldelijke overtredingen maakt de inspecteur direct proces-verbaal op. Als medewerkers een groot gevaar lopen vanwege het werken met de stralingsbronnen, zal de inspecteur het werk (gedeeltelijk) stilleggen totdat de overtreding is opgeheven.

Het proces-verbaal wordt normaliter opgemaakt tegen de ondernemer. In uitzonderlijke situaties kunnen ook werknemers een proces-verbaal krijgen als zij zich bewust niet houden aan de veiligheidsmaatregelen. Bijvoorbeeld als zij geen persoonlijke beschermingsmiddelen dragen, de beveiliging van een machine uitschakelen of zich niet houden aan de voorgeschreven veiligheidsmaatregelen.

Incidenten en klachten melden

Ondanks alle maatregelen kunnen er toch gevaarlijke situaties ontstaan. Bijvoorbeeld door een technisch gebrek of door een fout van een werknemer. Ieder incident met een stralingsbron moet u melden bij de Arbeidsinspectie. Een van onze stralingspecialisten neemt dan contact op met u of uw deskundige om te bepalen of nader onderzoek nodig is en hoe het incident in de toekomst voorkomen kan worden.

Soms ontvangt de Arbeidsinspectie klachten over de stralingsveiligheid binnen een bedrijf of organisatie. Indien mogelijk zal de inspecteur de klacht met de klager bespreken en afspraken maken over de aanpak. Als daar aanleiding voor is, zal de klacht worden onderzocht. Incidenten en klachten kunt u melden via telefoonnummer 0800 - 270 0000.

De Arbeidsinspectie en andere inspectiediensten

Er zijn verschillende inspectiediensten die toezicht houden op de naleving van de Kernenergiewet. Elke dienst heeft zijn eigen taken en aandachtspunten. U kunt te maken krijgen met de volgende inspectiediensten:

- de Arbeidsinspectie: houdt toezicht op de stralingsbescherming van werknemers
- de VROM-Inspectie: houdt toezicht op de stralingsbescherming van bevolking en milieu
- de Inspectie Verkeer en Waterstaat: houdt toezicht op het vervoer van radioactieve stoffen
- de Inspectie Gezondheidszorg: houdt toezicht op de stralingsbescherming van patiënten.

Welke inspecteurs bij u langskomen, is afhankelijk van de radioactieve bronnen die u in huis heeft. Om de inspectielast voor u te beperken, werken de diensten zoveel mogelijk samen. Als onze Arbeidsinspecteur overtredingen constateert die te maken hebben met milieu, bevolking, patiënten of transport, dan waarschuwt hij de betreffende dienst(en).

Meer informatie

Stralingsdeskundigen

De Nederlandse Vereniging voor Stralingshygiëne (NVS) is de belangenvereniging voor stralingsdeskundigen. De vereniging organiseert bijeenkomsten voor stralingsdeskundigen en geeft een tijdschrift uit over de ontwikkelingen in de stralingswereld. Informatie kunt u vinden op www.nvs-straling.nl.

Heeft u hulp nodig van een ervaren stralingsdeskundige? Op de website van het Agentschap NL staat een lijst met namen en adressen van adviseurs op het gebied van straling: www.agentschapnl.nl/stralingsbescherming

Wetgeving

In deze publicatie staan alleen de belangrijkste maatregelen uit de Kernenergiewet en het Besluit stralingsbescherming. Op www.wetten.overheid.nl vindt u de complete wet- en regelgeving die op uw bedrijf van toepassing is.

De Arbowet

Op het werk in uw bedrijf is ook de Arbeidsomstandighedenwet van toepassing. Op www.szw.nl vindt u diverse brochures met daarin verplichtingen uit de Arbowet.



Axios
EXPERT'S CHOICE



PANalytical

M-41952



De Arbeidsinspectie maakt deel uit van
het Ministerie van Sociale Zaken en
Werkgelegenheid.

Tweede druk | maart 2011
vijfkeerblauw | AI S08-010368